

تصویر ابو عبد الرحمن الکردي

9

# دهروازه یهك یو زانستی جوگرافیای سروشتی

www.iqra.ahlamontada.com

منتدی اقرا الثقافی

نووسینی

د. حسن ابو سمور

د. علی غانم

وهرگیرانی

ئوسامه نه شرف محمد هه له بجه یی



بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللّٰهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾

سوڀاس و ستايش بۆ ئه و خودايه ي كه تواناو بهرده وامي پيښه خشيم بۆ وهرگيراني ئه م په رتوكه .

درود و رځمه ت له سه ر گياني پاكي رسول الله ( پيښه وای مروځايه تي ( ﷺ ) .

له م كښيښه دا چي ده خوښيښته وه :

۱. ده سه لات و هيڙي خواي گه وړه به سه ر گه ردووندا .

۲. سوږو ميه ره باني خودا له فراهه م هيڼاني ئه م سيسته مه گه ردونيده ، كه

هه موويان به شيږه كي هه ميشه يي له خزمه ت مروځدان .

۳. ناشنا بوون به زانسته ي جوگرافياي سروشته ي .

**پيشكه شه به :**

• باوك و دايكم : كه نوري چاو ده كاني من .

• به برا و خوشكه زيده نازيره كانم .

• به سه رجه م ماموستا و فيركاره كانم ، له فيركردنم به نوسين و دهربريني

يه كه م بيت تا نه مړؤ .

• به سه رجه م ماموستاياني به شي جوگرافي زانكوي كويه .

• به و كه سه ي كه بينيني دل خوش و ناسوده م ده كات .

• به سه رجه م هاوري و هاوپوله كانم .

زور به پيويستي ده زانم سوڀاسي ئه م ماموستا به ريزانه بكم ، كه هاوكار و هاوپينوسم بوون

له ته واوكردي ئه م په رتوكه دا

نه وانيش : ( د . احمد جليل و ماموستا حمه علي توفيق و ماموستا لوقمان وسو عمر و ماموستا

بنار عبدالخالق ) .

## پېشەكى

هەست بەخۇشخالى و شادمانى دەكەم كە چەند دېرېك بنوسم وەك پېشەكى بۆ كىتېبى وەرگىڭېردراوى دەروازەيەك بۆ زانستى جوگرافىيەى سروشتى (مدخل الى علم الجغرافية الطبيعية) ، كە يەككە لەخوڭندكارەكانم لەقۇناغى چوارەمى بەشى جوگرافىيەى زانكۆى كۆيە هەستاو بە وەرگىڭېرانى ئەم پەرتوكە بۆ سەرزمانى كوردى، كەخوڭندكارىكى لىھاتوو تىكۆشەرە و هەستى بەرپرسىيارىەتى بەرامبەر پىئويستى كىتېبخانەى كوردى لەپرووى پەرتوكى جوگرافىيەو بەزمانى كوردى ھاندەرى بوو بۆ ئەنجامدانى ئەم كارە گرنگ و پىرۆزە، ھەتا خوڭندكاران و قوتابيان لە قۇناغەكانى خوڭندنياندا سودى زانستى لىئوهرېگرن و بىرو تواناى خۇيانى پى دەولەمەند بكن .

وہ داواكارم لەسەرچەم توڭژەرانى بوارى جوگرافى و زانستەكانى دىكە ھەستى بەدەولەمەندكردنى كىتېبخانەى كوردى بە وەرگىڭېرانى پەرتوك، چونكە ئەم كارە يارمەتيدەر و پالېشتە بۆ ھاوونىشتىمانىانمان لەھەرىمى كوردستان تا لەپرووى زانستى و لىكۆلېنەوكانەو گەشە بكات و پىشكەون و سود لەم پەرتوكە وەرگىڭېردراوانە ببىن و ھاندەريان بىت بۆ فراوان بوونى ھەگبەى زانستيان لەم سەردەمەدا كە سەردەمى سەرھەلدان و دۆزىنەو گەشەكردنى زانستەكانە، و پىئويستە لەسەر توڭژەرى كوردى كە ئاگادارى ھەموو دۆزىنەو زانستىە نوڭيەكان بىت، تابىوانىت پۆلىكى ئەرىنى و باش ببىنىت لەزىادكردنى زانىارى و پۆشنىبىرى و شوڭن پى خۆى بكاتەو لەكاروانى بەردەوامى پىشكەوتنى زانستدا .

ھۆكۈمى ھەللىقارنى ئەم بابەتە لەلايەن ۋەرگىپەرە ۋە ۋەرگىپرانى بۆ سەر زمانى كوردى برىتتە لەپوۋكردنە ۋە ۋەللايىزكردنى زاراۋەكانى تاييەت بەجوگرافىيى سىروشتى بەشىۋەيەكى پوۋن ۋە ئاسان، بەجۆرىك كە سەرچەم بابەتەكانى جوگرافىيى سىروشتى لەخۆدەگرىت، بەلام بەبى پوۋنكردنە ۋە ئاماژەپىدا نى دور ۋە درىژ، كە ئەمەش دەروازە ۋە پىننىشاندەرىكى گىرنگە بۆ خويىندكاران ۋە قوتابيانى زانستى جوگرافىيى كە لەقۇناغەكانى بەكالورىۋس ۋە ئاستە جياۋازەكانى دىكەى بىروانامەكاندا دەيخوئىت .

زانستى جوگرافىيى سىروشتى برىتتە لەزانستى لىكۆلئىنە ۋە لەژىنگەى سىروشتى بۆ مۇقۇ، كە لەدىاردە ۋە پوخسارە سىروشتىەكانى سەر پوۋى زەۋى لەپوۋى دابەش بوۋنى ئاۋو ۋەشكانى ۋە بەرزو نىمى تاييەتمەندىەكانى ۋە ۋە كىدارانەى كە پىۋەيە ۋە پەيۋەستە ۋە تاييەتمەندىەكانى ئاۋو ۋە ۋاۋو دىاردە كەشىەكان ۋە دابەش بوۋنى جوگرافىيى دەكۆلئىتە ۋە، ھەرۋەها گىرنگى دەدات بە پۆشەرى پوۋەكى ۋە زىندەگى ۋە دابەشبوۋنىيان لەسەر پوۋى زەۋى، ئاۋو ۋە سەرچاۋەكانى ۋە جۆلەكردنى ۋە تاييەتمەندىەكانى، ۋە سىفات ۋە جۆرەكانى ۋە تاييەتمەندىەكانى ۋە پۆلئىنەكانى ۋە دابەش بوۋنى جوگرافىيەكى دەكۆلئىتە ۋە .

خويىنەرى ھىژا ئەم بەرھەمەى بەردەستت پۆلئىن كراۋە بۆ پىنچ بەش، كە لە بەشى يەكەمدا باس لەتاييەتمەندىە فەلەكىەكانى زەۋى ۋە بەشى دوۋەم باس لەبەرگى گازى ۋە پىكھاتەكانى ۋە تاييەتمەندىەكانى ۋە گىرنگىترىن دىاردە كەشىەكان كەدروست دەبىن دەكات، بەشى سىيەم باس لەبەرگى ئاۋى ۋە سەرچاۋەكانى ۋە دابەش بوۋنى جوگرافىيى ۋە بەش چوارەم باس لەتويىكىلى زەۋى ۋە دىاردەكان ۋە گەشەكردنىيان ۋە بەشى پىنچەم ۋە كۆتايى باس لە خاك ۋە پوۋەك ۋە دابەش بوۋنى جوگرافىيى ۋە پۆلئىنەكانى دەكات .



ئومىدەوارىن كەخوداى گەورە ئەم كارەى وەرگىپر وەرگىت و بىتتە ھۆكارىك بۆ  
پىكرىنەوہى بەشيك لەو كەم و كورتىەى كە لەكتىبخانە كوردىەكاندا ھەيە، كە ئەمەش  
خۆى لەخۆيدا ھەول و تىكۆشانىكى درىژخايەنى وەرگىپرە بۆ فەراھەم ھىنانى ئەم  
پەرتوكە.

پروفىسۆرى يارىدەدەر:

دكتور أحمد ياسين السامرائي

بەشى جوگرافى - كۆلىژى زانستە كۆمەلايەتيەكان

زانكۆى كۆيە

ز ۲۰۱۱/۱۱/۱۴



## پیشەکی نوسەر

ئەم کتیبە تاییبەتە بەبنەماکانی جوگرافیای سروشتی، بەشیۆەيەك لەو دیاردە سروشتیانەى جیهان دەکۆلێتەوێه که مەژۆ تیبینی کردووە یان تیبینی دەکات، وە جوگرافیای سروشتی بریتی یە لە جوگرافیای ژینگەى مەژۆ و پیکدیت لەسستەمی سروشتی سەرەکی زەوی (بەرگی بەردین - بەرگە هەوا - بەرگی ئاوی - بەرگی زیندەگی) و پیشبینیە ئاو و هەواییەکان و زیندەوەرزانى و ئاوو خاك و جیۆلۆجى، وە جوگرافیای سروشتی کەمتەرخەم نەبووێه لەباسکردنى دیاردە سروشتیەکانى سەر پووی زەوی، ئامانجى جوگرافیای سروشتی پوونکردنەوێه هەردوو چەمکی (چۆن - بۆچی) دیاردە سروشتیەکان پوو دەدەن؟ وە چۆن بوونە پێویستی ژيان لەسەر زەوی؟ وە جوگرافیا لەبوارە جیاوازیەکان (جۆراوجۆرەکان) دەکۆلێتەوێه، بەلام بەگشتی لەو ناوچانەدا چر بۆتەوێه که پەيوەندى و کارلێک هەيە لەنیوان وشکانى و دەريا (ئاو) و هەوادا، که ئەمانەش هەريۆمى ژيانيان دروست کردووە .

ئامانجمان لەم پەرتوکە بریتی نیە لەپوونکردنەوێه و باسکردنى سەرچەم زاراوہ و دیاردە سروشتیەکانى سەر پووی زەوی، بەلکو ئومیدەوارین که زانیاریەکانى ئەم پەرتوکە تیگەشتنێکی پوون بۆ گەرنگترین راستى و پەيوەندیەکانى لەرێگەى باسکردن و پوون کردنەوێه بابەتە سەرەکیەکانى جوگرافیای سروشتیەوێه بخاتە بەردەم خوینەر .

ئەم پەرتوکە لەپینچ بەش پیکدیت، که باس لەبنەما سەرەکیەکانى جوگرافیای سروشتی دەکات، پیکهاتەى بەشى یەکم بریتیە لە بارى فەلەکی زەوی و

شوئىنكەوتەكانى و سوپانەوہى زەوى و تۆپى جوگرافى و زانىيارى گشتى لەسەر  
كۆمەلەى خۆر

بەلام بەشى دووہم تايبەتە بەپوونکردنەوہى بەرگە ھەوا و پيکھاتەكانى و باس  
کردنى پەرگەزە ئاو و ھەوايیەكانى وەك (تیشكى خۆر و گەرمى و شى و پەستانی  
ھەواو با) و دیاردە كەشیەكانى وەك شەونم و شەختە و تەم بەفرو تەرزە و باران و  
كۆتایى بەشەكەش بریتىيە لە پۆلین کردنى ھەریمە ئاوو ھەوايیەكانى جیھان .

بەشى سێیەم باس لە بەرگى ئاوى زەوى دەكات لەپووى دابەش بوونی ئاوى دەریاو  
زەریاكان و تايبەتمەندیەكانى و جولەى ئاو، وەك (ھەلکشان و داکشان - تەوژمە  
دەریاییەكان - شەپۆلەكان) دەكات، ھەرۆھا باس لەپووبار و دەریاچەكان و ئاوى ژێر  
زەوى دەكات .

بەشى چوارەم باس لەتویكلى زەوى و جولەكانى زەوى دەكات، كە دەبنە ھۆى  
گۆپىنى پووى زەوى، وە ھەرۆھا باس لە شكان و چەمانەوہ و گۆرگان و بوومە  
لەرزەكان و کاریگەرى با و ئاو و سەھۆل لەسەر گۆپىنى پووى زەوى دەكات .

بەلام بەشى پێنجەم باس لەخاك و بەرگى زیندەگى دەكات، بەجۆرىك كە  
لەسەرەتادا تايبەتمەندیە كیمیایى و فیزیاییەكانى خاك و دابەش بوونی خاك لەجیھاندا  
پوون دەكاتەوہ، بەلام بەرگى زیندەگى باس لەتايبەتمەندیەكانى پووەك و ئەو ھۆكارانە  
دەكات كە کاریگەرى ھەيە لەسەرى، لەگەڵ ئەوہشدا باس لەپۆلینى بەرگى پووەكى و  
دابەش بوونی جوگرافى پووەكەكان دەكات .

ئەم پەرتوکه مان ئامادە کردووہ بۆ ئەوہی بەردەست بێت بۆ خویندکارانی زانستی  
جوگرافی و ئومیدەوارین کہ خودای گەورە لیمانی وەرگریت، وە لەھەر ھەڵە و کہم و  
کورتیەکی بێ مەبەست (غیر مقصود) بمان بوورن .

### نوسەران

د. حسن ابو سمور – د. علی غانم





**بەشی یەكەم**

**تایپە تەندى فەلەكى زەوى**

پەيۋەندى نىۋان خۆرۇ زەۋى بە پەيۋەندىيەكى بەھىز دادەنرىت، خۆر سەرچاۋەى سەرەكى وزەيە سەبارەت بەگۆى زەۋى، سورپانەۋەى زەۋى بەدەۋرى خۆردا بۆتە ھۆى جىاۋازى لەدابەش بوۋنى وزە و لەتايىبەتمەندى سىروشتى ھەرىمەكان و شوپنەكان لەسەر گۆى زەۋى، ئەم بەشە تايىبەتە بە باس كىردنى تايىبەتمەندىيە سەرەكىيەكانى زەۋى لەپوۋى شىۋە و پەھەندەۋە (الشكل و الأبعاد)، ۋە تۆرەكانى بازنەكانى پانى و ھىللەكانى درىژى، ۋە جولەى پۆزانە و سالانەى زەۋى، كەدىاردەى سىروشتى جۆراۋجۆر دروست دەكات .

### (كۆمەلەى خۆر)

سىستەمى خۆر پىكىدەت لەھەسارە و مانگ و ھەسارۆكە و كلكدارەكان و نەيزەكەكان و گەرد و خۆل و گازەكان، ۋە لە ئەستىرەيەكى ناۋەندى، كە سەرجەم ئەم شتانە بەدەۋرىدا دەسورپنەۋە و ئەۋىش برىتتە لە (خۆر)، خۆر قەبارەيەكى زۆر گەۋرەى ھەيە، كە دەگاتە نىزىكەى (۹۹٪) ى بارستەى كۆمەلەى خۆر، بەھۆى كارلىكە ھايدىرۇجىنيە ئەتۆمىيەكانەۋە پلەى گەرمى زۆر بەرزە و لەسەر پوۋى خۆردا دەگاتە نىزىكەى (6000مىس، بەلام ئەم پلە گەرمىە لەبەشەكانى ناۋەۋەى خۆردا (كروك) زىاتىر دەبىت و دەگاتە نىزىكەى (15مىليون)، زەۋى يەككىكە لە (۹) ھەسارە شوپنەكتەۋتەكەى خۆر، ھەسارەكان لەتايىبەتمەندى سىروشتىاندا جىاۋازن، لەخشتەى ژمارە (۱) دا ھەندى تايىبەتمەندى ھەسارەكان خراۋەتە پوۋ بە بەراۋرد لەگەل زەۋىدا .

خىشتەي ژمارە (۱)

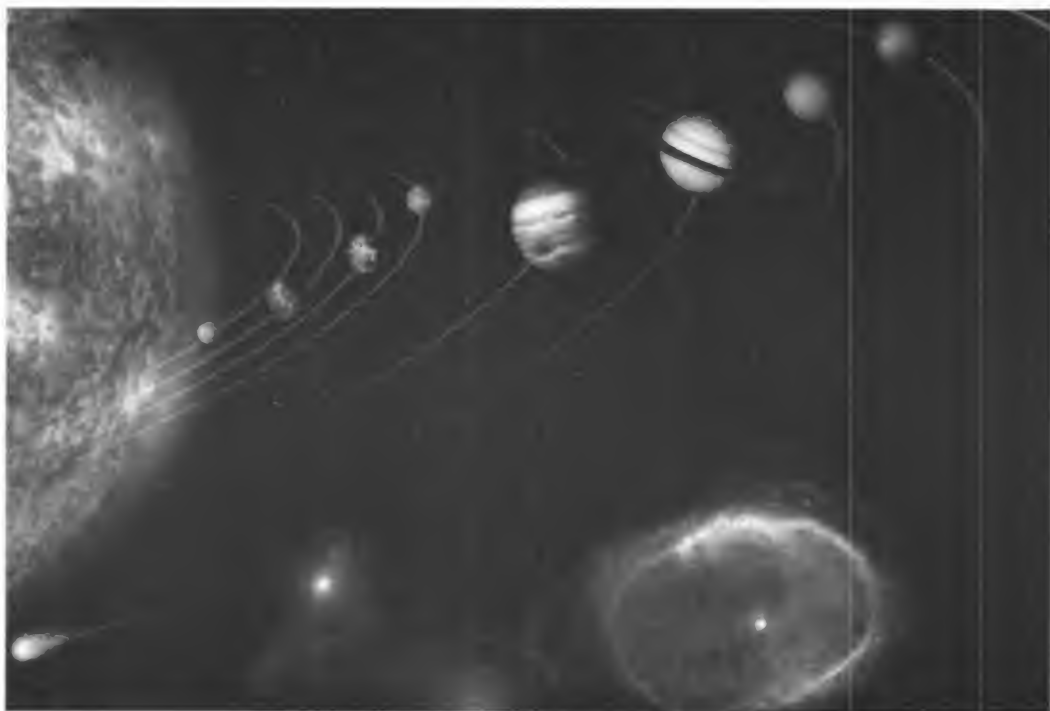
تاييە تەندى ھەسارەكانى كۆمەلەي خۇر

ناوى ھەسارە	دورى لە خۇر بە مىليون كە	تيرە بە (كە)	درىژى بۇژ	درىژى سال	پلەي گەرمى بەرزى سەر رۈمكەن (س)	قەبارەي ھەسارە سەبارەت بەزموي
عەتارد	۵۸	۴۸۷۸	۵۹ بۇژ	۸۸ بۇژ	۴۰۰	۰,۰۵
زۈھرە	۱۰۸	۱۲۱۰۰	۲۴۴ بۇژ	۲۲۴,۷ بۇژ	۵۰۰	۰,۸۱
زەموي	۱۵۰	۱۲۷۵۶	۲۴ كاترەمير	۳۶۵,۴۵ بۇژ	۶۰	۱
مەريخ	۲۲۸	۶۷۹۰	۲۴,۵ كاترەمير	۶۸۷ بۇژ	۲۱	۰,۱۱
مۈشتەري	۷۷۸	۱۴۲۸۰۰۰	۹,۹ كاترەمير	۱۲ سال	۱۵۰	۳۱۸
زۈھەل	۱۴۲۷	۱۲۰۰۰	۱۰,۲ كاترەمير	۲۹,۵ سال	۱۶۰	۹۵,۲
نۇرانۇس	۲۸۷۰	۵۱۸۰۰	۱۰,۸ كاترەمير	۸۴ سال	۲۱۰	۱۴,۵
نيپتۇن	۴۴۹۷	۴۹۰۰	۱۵,۸ كاترەمير	۱۶۵ سال	۲۳۰	۱۷,۲
پلۇتو	۵۹۰۷	۵۹۰۰	۶,۵ كاترەمير	۲۴۸,۵ سال	-	۰,۰۲

## شيۆه ي زهوى و شوينكه وته كانى

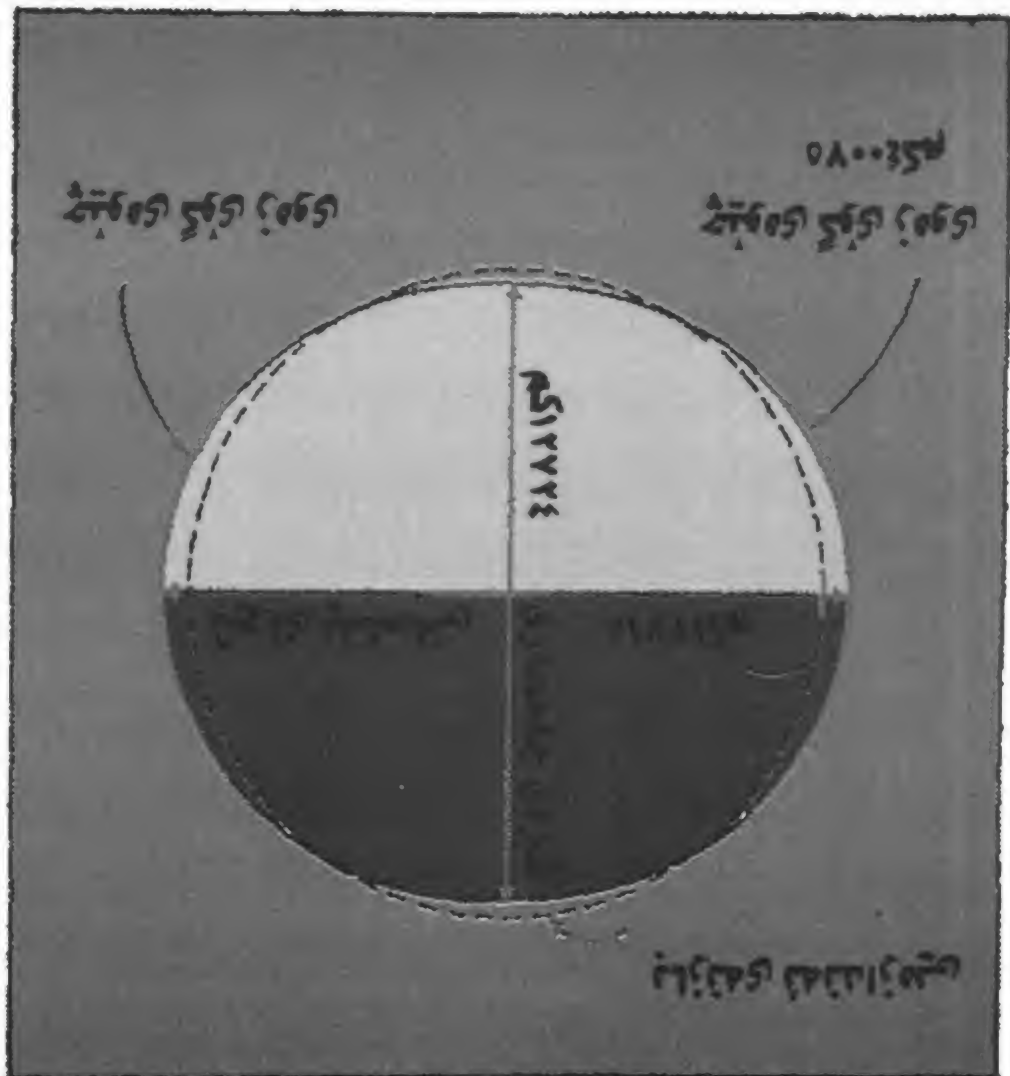
( شيۆه ي ۱-أ )

زهوى يه كيكه له وهه سارانهى كه به دهورى خۆردا ده سوپيته وه، وه له زهمانى  
كۆنه وه نه وه سه لميتراره كه زهوى خپه، به لگهش له سه ر نه مه نه وه يه كه:  
(۱) كه شتیه كان له كاتى پۆشتنيان به ناو پوبه ره ئاويه كاندا تا له به نده ره كان  
دوريكه ونه وه به شيۆه يه كي پله پله (تدریجی) ون ده بن وهك شيۆه ي (۱-ب) دا  
ده رده كه ويّت.



شيۆه ي ( ۱-أ ):

وينه ي خۆر و كۆمه له ي خۆر



شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی

شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵)

(۵۸۰۰۷۵)

(۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵)

شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵)

شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵)

شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵) شپوهی زهوی (۵۸۰۰۷۵)





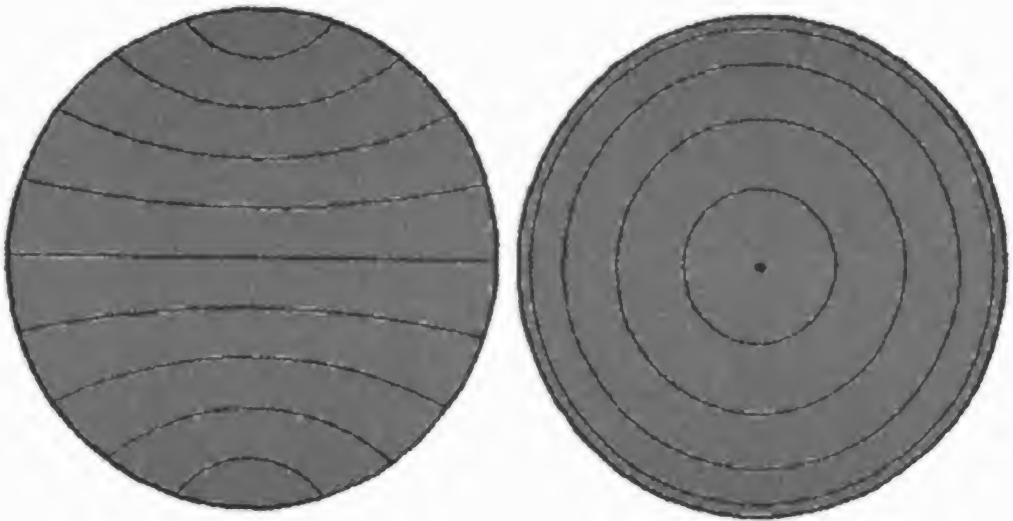
جیاوازیەکی كەم بە دیدە كریت لە هیژی كیشکردنی زەوی لە ناوچەك بۆ ناوچەكی دیکە، ئەمەش بەهۆی جیاوازی لە درێژی نیوە تیرەى زەوی، كیشکردنی زەوی زۆر بە هیژه لە سەنتەرى زەویدا، وە لە بەر ئەوەى جیاوازی كیشکردنە كان كەمە، بۆیە پێژەكی نەگۆر بۆ ئەم هیژه دانراوە، كە (۸، ۹ م/س) كیشکردن گرنگی گەرەى لە بوارە جیاوازه كاندا هەیه و کاریگەرى هەیه لە سەر هۆكارە سروشتیە كان بە پێگە و شیوەى جیاوازی، ئەم كیشکردنە بەرپرسە لە پیزبەندکردنی شتە كان (مادە كان) بە پێى چریان، مادە چری زۆرە كان دەكەونە بەشى خوارەوه و چری كەمە كان دەكەونە بەشى سەرەوه، هەواو ئاو و بەرد بە پێى چریان ئەو پیزبەندیەیان وەرگرتوووە لە سەرەوه بۆ خوارە، وە مڕۆڤ و ئازەل و پووەك و دامەزراوە مڕۆییە كان بەهۆی كیشکردنەوه لە سەر پووی زەوی ماونەتەوه.

### سستەمى تۆرى جوگرافى

بۆ دیاریکردنی شوینە كان بە وردی (پاست و دروست) لە سەر پووی گۆی زەوی، ئەوا گۆی زەوی دابەش كراوە بۆ تۆپك لە هیلى خەیاڵی، كە لە سەر دەمە كۆنەكانەوه تا ئیستا گۆرانكارى زۆرى بە سەردا هاتوووە و پێشكەوتوووە تا گەشتۆتە ئەو شیوەى كە ئەمڕۆ هەیه و ناودەبریت بە هیله كانى درێژى و بازەكانى پانى، هەریەك لەم هیل و بازنانەش پلە (ژمارە) ى تاییەت بەخۆى

ھەيە، بەۋ پىيەي كە پلەيەك يەكسانە بە (۶۰ خولەك) و يەك خولەكيش يەكسانە بە (۶۰ چركە) .

بازنەكانى پانى (Latitudes) دەۋرى گۆى زەويان داۋە بەشئۆەى بازنەى داخراۋ، كە لەھەردو بەشى پۆژھەلات و پۆژئاۋادا ھەن و ئاراستەى دريژبونەۋەيان بەرەو (پۆژھەلات و پۆژئاۋايە)، لەبەر ئۆەى كە زەوى خپە، ئەۋا بازنەيەكى گەۋرە ئەم گۆى زەويە دابەش دەكات بۆ دوو بەش (دوونىۋەى) يەكسان، ئەۋانيش نيۋەى گۆى باكوور و باشوور و ئەم بازنەيەش ناۋدەبريٹ بە بازنەى يەكسانى و پلەى (ژمارە) سفرى ۋەرگرتوۋە، بازنەكانى پانى بەدوركەۋتنەۋە لە بازنەى يەكسانى بچوك دەبنەۋە، واتە بەئاراستەى جەمسەرەكان (شيۋەى ژمارە ۲) ، بازنەكانى پانى دەكەۋنە نيۋان بازنەى پانى (سفر) و ھەردو جەمسەرى باكوور (۹۰° باكوور) و باشوور (۹۰° باشوور) ، گرنگترين بازنەى پانى لەباكوور بريتيە لە خولگەى سرگان (۲۳,۵° باكوور) و بازنەى جەمسەرى باكوور (۶۶,۵° باكوور) و لە باشووريش خولگەى جەدى (۲۳,۵° باشوور) و بازنەى جەمسەرى باشوور (۶۶,۵° باشوور)، بازنەكانى پانى تايبەتمەنديان ئۆەيە كە يەكسان، واتە ماۋەى نيۋان ھەموو ھيئلە يەك لەدۋاى يەكەكان يەكسانە و نزيكەى (۱۱۱ كم)، ۋە پۆلى ديارىيان ھەيە لەدياريكردى شوينەكاندا لە باكوور و باشوورى ھيئلە يەكسانى .



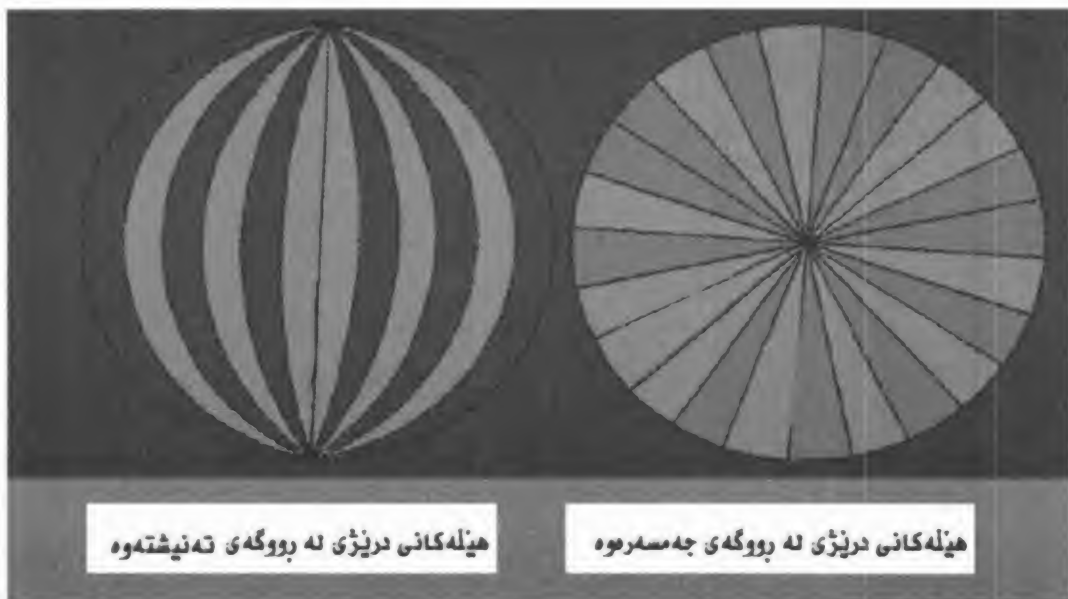
بازنه كانى پانى له  
پوگه ي ته نيشته وه

بازنه كانى پانى له  
پوگه ي جه مسهره وه

### شيوهى (۲) بازنه كانى پانى

هیلەکانی درێژی (Longitudes) نیو بازنه یین (بازنه داخراوه، به لām ئەم هیلانە داخراونین) درێژ دەبنه وه له نیوان هەردوو جه مسهرى باکوور و باشووردا، ئاراسته ی باکوور و باشوور به راست دیاریده کەن (شیوه ی ژماره ۳)، هیلەکانی درێژی یه کسان نین، به و پێیه ی ماوه ی نیوان هەموو دوو هیلکی یه ك له دواى یه ك له بازنه ی یه کسانیدا نزیکه ی (۱۱۱ کم)، به لām به نزیک بونه وه له جه مسهره کان ئەم ماوه یه که مده کات له هیلێ درێژی (۳۰) ماوه ی نیوانیان (۹۵ کم) و له هیلێ درێژی (۶۰) ماوه ی نیوانیان (۵۶ کم)، به لām له جه مسهره کاندای ماوه ی نیوانیان سفره، چونکه جه مسهره کان شوێنی

بەيەككەشتن و كۆبونەوہى ھىلەكانى دريژين (شيوہى ژمارە ۳) ، وە بەكاردين بۇ ديارىكردى فەلەكى شوينەكان لە پۆھەلات و پۆژئاواى غرىنتش .



### شيوہى ( ۲ ) ھىلەكانى دريژى

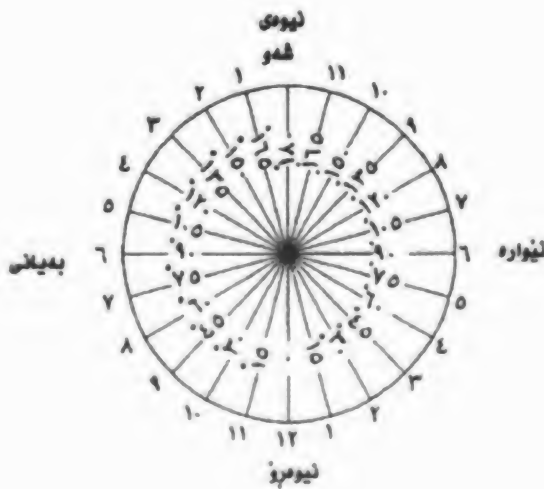
لەسالى (۱۸۸۸) دا (۲۵) ولات پەزامەنديان دەرىپروہ لەسەرئەوہى كەھىللى دريژى (سفر) برىتيە لەو ھىلەى كە بەغرىنتش/ لەندەندا تيدەپەريت، وە ناوئرا ھىللى غرىنتش يان ھىللى ديارىكردى كاتى نيوەولەتى، چونكە پشتى پيدەبەستريت بۇ ديارىكردى كات لەھەر شوينىكى سەر پرووى زەويدابيت، وە ھىللى غرىنتش گۆى زەوى دابەش دەكاتە سەر دوو بەش (پۆژھەلات و پۆژئاوا) .

ھىلەكانى درىژى لە (۳۶۰) ھىل پىكدىن، دەبن بەدو بەش، ۱۸۰ ھىل لە پۆژەلەت و ۱۸۰ ھىل لە پۆژئاوا، وە ھىل (۱۸۰) ناو دەبرىت بە ھىل بەروارى (كاتى) نىودەولەتى، بە و مانايەى كە بەروار (كات) لە ھەر لايەك (پۆژەلەت و پۆژئاوا) بەبى (۲۴ كاترمىر) جىاوازيان ھەيە.

ھىلەكانى درىژى گۆى زەوى دابەش دەكەن بۆ (۲۴) ھەرىم، لەسەر بنەماى جىاوازي كات، وە ھەر ھەرىمىك لە (۱۵) پلە پىكدىت، كە دەكاتە (۶۰ خولەك)، وە جىاوازي كات لە ھەموو ھەرىمەكان دەكەوتتە سەر جىاوازي نىوان ھىلەكان (بە جىاوازي ھىلەكان لە پۆژەلەت بۆ پۆژئاوا كاتەكانىش جىاواز دەبن) وە ھەر ھىلەك يەكسانە بە (۴ خولەك) و بۆ دىارىكردى كاتىش لەسەر جەم ھەرىمەكان دەبىت بگەپىنەو (پشت بېستىن) بەكاتى غرىنتش .

ھەر (۱۵) ھىل بەرە و پۆژەلەت كات كاترمىر كات، بەلام ھەر (۱۵) ھىل بەرە و پۆژەلەت بېوين ئەوا كات كاترمىر كەم دەكات . (شىۋەى ژمارە ۴-۱)، بۆ نموونە ئەگەر لە لاندەن كاترمىر (۱۲) ى نىوہ پۆ بىت، ئەوا لە ھىل درىژى (۳۰) پۆژەلەتدا كاترمىر (۲) ى پاش نىوہ پۆيە و لەسەر ھىل درىژى (۳۰ پۆژئاوا) كاترمىر (۱۰) ى بەيانى، بەپى ھىل بەروارى نىودەولەتى كاتەكان بەشىۋەيەكى نىك لەيەكن، بۆ نموونە: ئەگەر لە پۆژەلەت پۆژى يەك شەممە و كاترمىر (۶) ى بەيانى بىت، ئەوا لە پۆژئاوا پۆژى دوو شەممەيە و كاترمىر (۶) ى بەيانى، بۆيە ئەگەر بىت و لە پۆژەلەتوہ بۆ پۆژئاوا بېوين، لەرېگەى ھىل بەروارى نىودەولەتوہ، ئەوا پۆژىك

له‌ناو ده‌چى (ون ده‌بيټ)، به‌لام گهر به‌ناپاسته‌ى پوژمه‌لات برپوين پوژيکمان بو ده‌گه‌رپټه‌وه، هيللى به‌روارى نيوده‌ولټه‌تى به‌زه‌رياي هيمندا تيدټه‌په‌رپټ به‌شيوه‌يه‌ک که‌دووره له‌و دورگانه‌ى که به‌ناو زه‌رياکاندا بلابوټه‌وه .



شیوه ۱۱-۱: دیاریکردنی کات نه چیهاندا

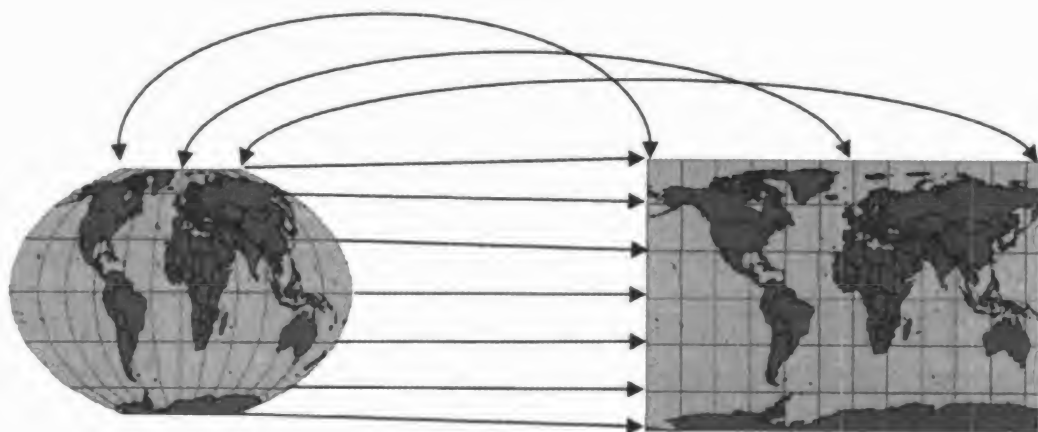


## گرنگی هیله‌کانی درێژی و بازنه‌کانی پانی

۱. دیاریکردنی کات له جیهاندا به‌پێی هیله‌کانی درێژی، که له‌پیشوودا باس کراوه .  
 ۲. زانیینی (تیگه‌شتن) له ئاو و هه‌وای هه‌ریمه‌کان به‌پێی شوینه‌کانیان له‌سه‌ر بازنه‌کانی پانی، ناوچه‌یه‌کسانی و خولگه‌یه‌یه‌کان (بازنه‌کانی خواروو) گه‌رم، وه‌ ناوچه‌ جه‌مسهریه‌کان (بازنه‌کانی ژوروو) ساردن، به‌شیوه‌یه‌کی گشتی به‌زیادبونی ژماره‌ی بازنه‌کان یان به‌ره و ئاراسته‌ی جه‌مسهره‌کان پله‌ی گه‌رمی نزمده‌بێته‌وه (که‌مده‌کات) .

۳. دیاریکردنی شوینه‌کان به‌شیوه‌یه‌کی ته‌واو و دروست (دقیق)، شوینی ( 30-40-45) باکوور، بریتیه له‌بازنه‌ی پانی (۴۵ پله‌و ۴۰ خوله‌ك و ۳۰ چرکه) باکووری هێلی یه‌کسانی، وه (20-30-60) پۆژه‌لات بریتیه له هێلی درێژی (۶۰ پله‌و ۳۰ خوله‌ك و ۴۰ چرکه) پۆژه‌لاتی هێلی غرینتش، به‌گشتی له‌دیاریکردنی شوینه‌ گه‌وره‌و فراوانه‌کانی وه‌ك (ولات یان شار) چرکه (پانیه) به‌کارناهێنرێت .

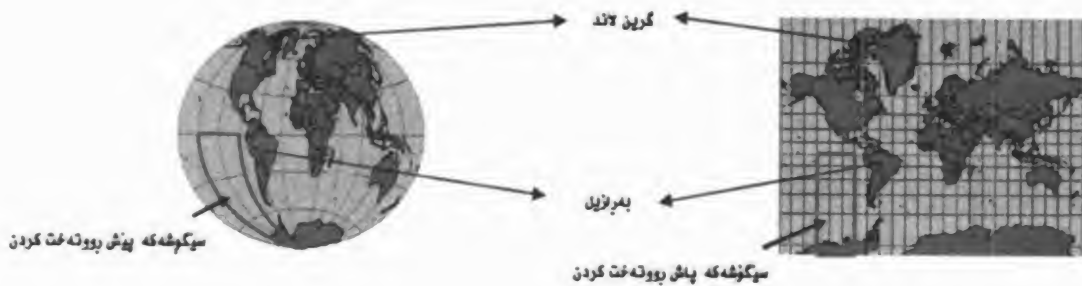
۴. هیله‌کانی درێژی و بازنه‌کانی پانی به‌ بنچینه‌ داده‌نرێت بۆ دروستکردنی نه‌خشه، که ئامانج لێیان (بازنه‌کانی پانی- هیله‌کانی درێژی) گوێزینی پووی زه‌ویه له‌شیوه‌ی خپه‌وه (گوێی) بۆ پویه‌کی ته‌خت (شیوه‌ی ژماره ۴ \_ بو ژماره ۴ \_ ج)، له‌م پوهه‌وه که‌وتنگه‌کان له‌بواری نه‌خشه‌کێشاندا به‌شیوه‌یه‌کی به‌رچاو گه‌شه‌یان کردوه، که‌واته ئه‌م هیل و بازنا نه‌زانستی نه‌خشه‌دا گرنگی گه‌وره‌یان هه‌یه .



وێنەی زەوی بەشیوەی خەر (گۆیسی)

وێنەی زەوی لەسەر شیوەی پووتەخت

شیوەی (٤\_ب) ١



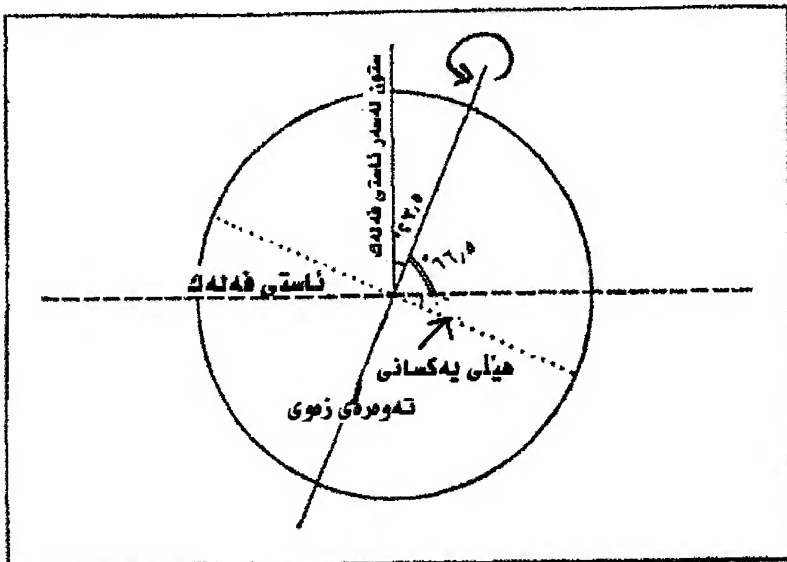
نەخشەی جیهان پەش پووتەخت کردن

نەخشەی جیهان پەش پووتەخت کردن

شیوەی (٤\_ج) ١

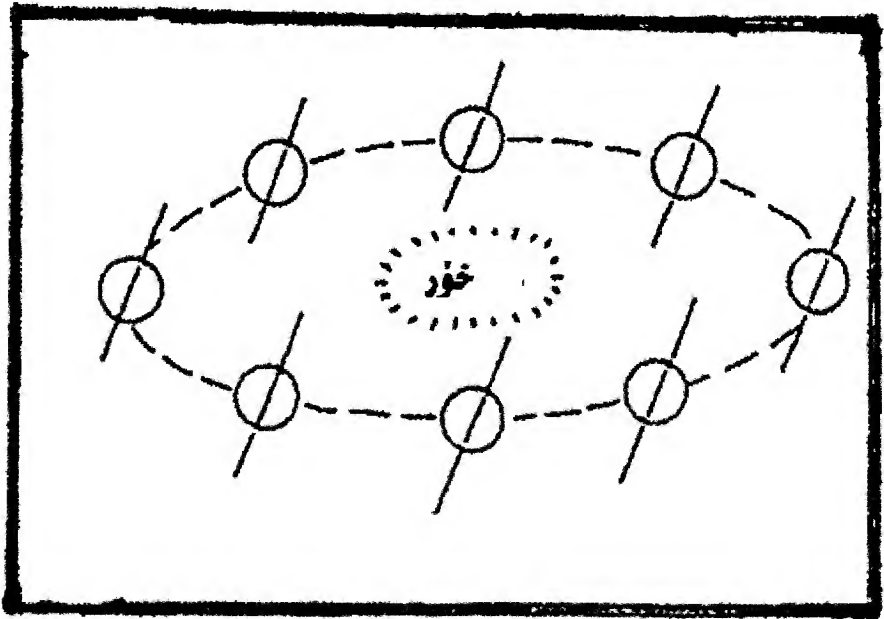
## جولەي پۇژانەي زەوى

زەوى بەدەورى تەوەرەكەيدا لە پۇژئاواوہ بۆ پۇژەلەت دەسورپتەوہ، ئەم سورانەوہيەش ھەموو پۇژيک جاريک پوودەدات (سورانەوہي زەوى بەدەورى خۇيدا دياردەي شەو و پۇژ دروست دەکات)، بەخيڤايى (۱۵ھیل) لەکاتژميریکدا (۳۶۰ ھیل دابەش ۱۵ = ۲۴ کاتژمير) ئەمەش دەکاتە نزيکەي (۱۶۷۰ کم / کاتژمير) لەبازنەي يەکسانيدا، وەنيوہي ئەو خيڤاييە لەسەر بازنەي پانى (۶۰) و (سفر) لە جەمسەرەکان، تەوەرەي زەوى بريتيە لە ھيلىکي خەيالى، کە ھەردوو جەمسەرەکە بەيەك دەگەيەنيت و بەناوہراستى زەويدا تيدەپەرپت، وە لارى تەوەرەي زەوى لەسەر ستونيکي داکەوتوو لەئاستى فەلەکدا بەگۆشەي (۲۳،۵) و لەسەر ئاستى فەلەك بەگۆشەي (۶۶،۵) (شيۆەي ژمارە ۵) .



شيۆەي (۵): لارى تەوەرەي زەوى

تەۋەرەي زەۋى لەكاتى سورپانەۋەي زەۋى بەدەۋرى خۆردا بەنەگۆرئ دەمىنئىتەۋە،  
ئەمەش بەدىاردەي ھاۋسەنگى تەۋەرى زەۋى دەناسرئت (شىۋەي ۶) لارى و  
ھاۋسەنگى تەۋەرەي زەۋى گرنگى گەۋرەي ھەيە بۆ پوودانى (دروست بوونى)  
ۋەرزەكان و جىاۋازى درىژى پۆژ و دابەش بوونى تىشكى خۆر لەسەر پووى زەۋى،  
سورپانەۋەي زەۋى بەدەۋرى تەۋەرەكەيدا دەبىتە ھۆي پوودانى (دروست بوونى)  
چەندىن دياردەي سروشتى ۋەك:



شىۋەي (۶): يىكى تەۋەرەي زەۋى

## ۱- بەدوای یەكداهاتنی شهو و پۆژ:

لەبەر ئەوەی كە زەوی خەرە، كەواتە نیووی بەپووناکی (پۆژ) دەمێنێتەو و نیووەكەى تری بەتاریكى (شهو) دەمێنێتەو، بازەى پووناكى بریتىە لەو بازەىەى كە دەكەوێتە نێوان نیووە تارىكەكە و نیووە پوناكەكە، بەشیوەیەكى بەردەوام درێژییونەو هیان لەماوێ پۆژ و وەرزەكاندا جیاوازه .

زۆر لەدیاردەكان پێویستى بە بەدوای یەكداهاتنی شهو و پۆژ هەیه، وەك: پووهك، كە بۆ گەشەكردنى پێویستى بەپووناكى و گەرمى و شى هەیه، كە ئەمانەش لە شهو و پۆژدا جیاوازن .

ئازەلەكان لەماوێەكى دیاریكراوى پۆژدا چالاكیەكانیان ئەنجام دەدەن، وە هەروەها بوونەوەرە زیندەوكانیش خۆیان گونجاندووە لەگەڵ بارودۆخى بەدوای یەكداهاتنی شهو و پۆژ، وە درێژى پۆژ دەگۆڕێت بەدرێژایى سال و بەپێى وەرزەكان .

## ۲- پوودانى هەلكشان و داكشان :

بەهۆى پاكیسانی ئاوى دەریاو زەریاكان لەلایەن خۆرو مانگەو، كات و شوینی پوودانى هەلكشان و داكشان جیاوازن، ئەمەش بەپێى سوپانەوێ زەوی و بەرامبەر یەك بوونی مانگ و خۆر (كات و شوینی) پودانى هەلكشان و داكشان دەگۆڕێت .

۳- دەرچونی هیژ لەسەنتەرەو لەئەنجامى سوپانەوێ زەوی بەدەورى تەوەرەكەیدا، كە كاردەكاتە سەر جولانەوێ تەنەكانى سەر زەوی، ئەو هیژە لەبەردا

يەكسانە، بەلام لە ئاراستە كردندا جياوازه و پىچەوانە يە لەگەڵ ئاراستەي پاكىشان بەرەو سەنتەر، ئەمەش پۆلى گىرنگى ھەيە لە پوودانى ھەلکشان و داکشاندا .

۴- ھىزى كوروليه (بەناوى زانا كورولسى) ۋە ناوئراۋە، لە ئەنجامى سوپانە ۋەي زەۋى بە دەۋرى تەۋەرەكەيدا دروست دەيىت، ئەم ھىزە كار دەكاتە سەر ئاراستەي تەنەكانى سەرزەۋى و لە ئاراستەي خۆي لايان دەدات بە جۆرىك لەنيۋە گۆي باكوور بەلای پاستدا دەيانبات و لەنيۋە گۆي باشووردا بەلای چەپدا دەيانبات، بەم ھۆيە ۋە كاردەكاتە سەر جولەي بايەكان و تەۋرە دەريايىيەكان و شتە جولالوۋەكانى دىكە .

#### ۵- ھىزى پالئەر:

لە ئەنجامى جياوازي سوپانە ۋەي زەۋى بە پىيى بازنەكانى پانى دروست دەيىت، ئەو تەنە ۋەي لە سەر ھىلى يەكسانىن بە شىۋەيەكى خىراتر دەسوپىتە ۋە ھىزى پالئەريان زياترە، بەلام ئەگەر بەرە و بازنەكانى دىكە برۆين خىرايى سوپانە ۋەي زەۋى كەمدەكات، ئەمەش گىرنگى گەۋرەي ھەيە سەبارەت بە خىرايى بايەكان بەتايىبەتى لەچىنە بەرزەكانى ھەۋادا، ۋەك تەۋرە فېشكە دارەكان (التيارات النفاثة) .



## جولەي سالانەي زەوى

زەوى دەسوپىتەو بە دەورى خۇردا لە پۇژئاواو بۆ پۇژھەلات، ئەم سوپانەو دەش يەك جارى تەواو دەبىت لە ماوەي (۳۶۵،۲۵ پۇژدا)، خولگەي زەوى شىوەي ھىلگەي ھەيە، بۆيە جياوازي ھەيە لە ماوەي نىوان زەوى و خۇر لە پۇژىكەو بۆ پۇژىكى تر بە درىژايى سال، ناوەندى دوورى نىوان خۇر و زەوى دەگاتە نىكەي (۱۵۰ مىليۇن كم)، ئەم دوورىەش لە پۇژى (۴) نىسان و (۵) تشرىنى يەكەم دا دەبىت، جياوازي ماوەي نىوان خۇر و زەوى نىكەي (۲،۵ مىليۇن كم) ، دورترىن ماوەي نىوان خۇر و زەوى (ألأوج – Aphelion) نىكەي (۱۵۲،۵ مىليۇن كم)، ئەم دوورىەش لە پۇژى (۴) ي تەموزدايە، بەلام نىكەي نىوان خۇر و زەوى (الحضيض – perihelion) نىكەي (۱۴۷،۵ مىليۇن كم) ، ئەم دورىەش لە پۇژى (۳) ي كانونى دووەمدايە، جياوازي ماوەي نىوان خۇر و زەوى كاريگەري ھەيە لە سەر برى تىشكى گەشتو بۆ سەر زەوى بە نىكەي ۰.۷٪، كاتىك كە خۇر و زەوى بە كەمترىن ماوە دوورن لە يەكەترى (۱۴۷،۵ مىليۇن كم) ئەوا زۆرترين برى تىشكى خۇر دەگاتە زەوى .

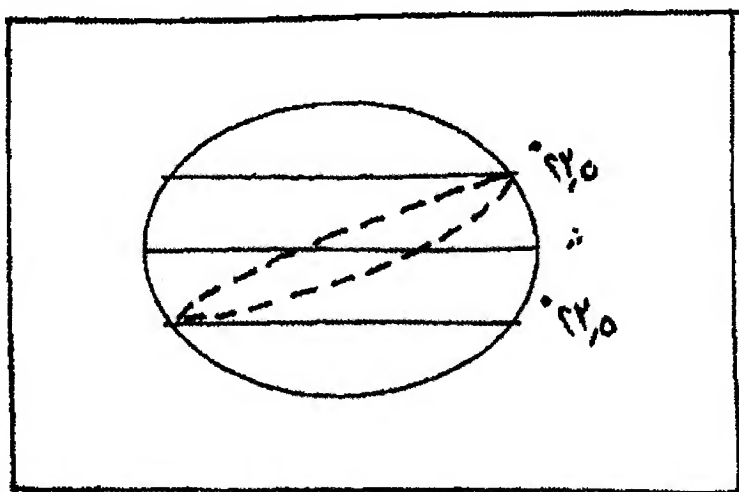
سوپانەو زەوى بە دەورى خۇر و لارى تەوەرەي زەوى دەبىتە ھۆي دروست بووني وەرەزەكان و جياوازي لە دابەش بووني تىشكى خۇر لە سەر پووي زەوى، دەكەوتنى تىشكى خۇر بە شىوەيەكي ستونى بۆ سەر پووي زەوى لە شىوئىكەو بۆ شىوئىكى دىكە جياوازي بە درىژايى سال، بە پىي جولەي خۇر (جولەي پوكەشى خۇر) لە نىوان خولگەي سرگان و جەددىدا، خۇر ستون دەبىت لە سەر ئەو بازنە پانيانەي كە دەكەونە نىوان ھەردوو خولگەكەو، لەكاتە جياوازيەكانى سالدا (خشتەي ژمارە ۲)،

تېشىكى خۆرىك جار ستون دەبىت لەسەر ھەردوو خولگەي سرگان و جەددى، بەلام دوو جار ستون دەبىت لەسەر ئەو بازىنە پانىيەي كە دەكەونە نىوانيان (شىۋەي ژمارە ۷) .

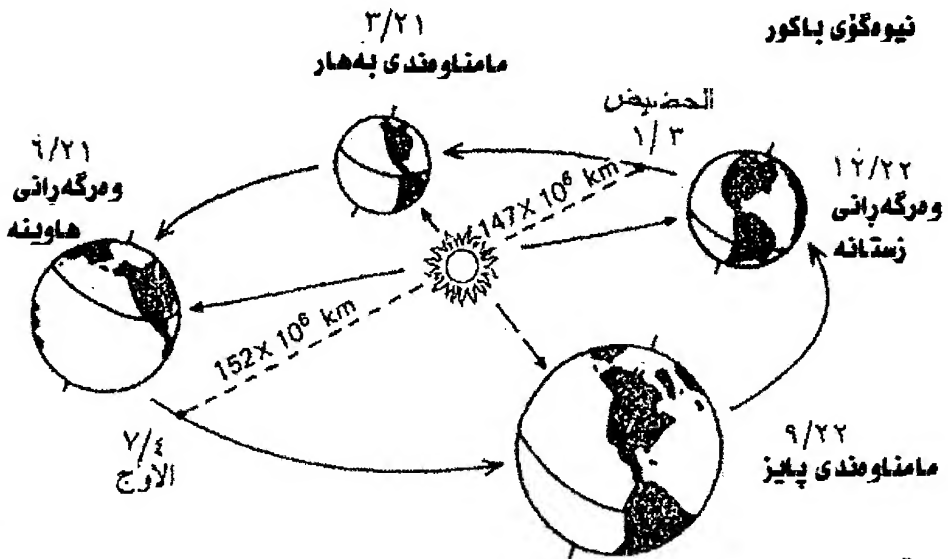
### خىشتەي ژمارە (۲)

ئەو كاتانەي كە تېشىكى خۆرىك ستون دەبىت لەگەل بازىنەكانى پانى (لەسەر بازىنەكانى پانى)

بازىنەي پانى	كات	بازىنەي پانى	كات
۲۳،۵ باكوور	۶/۲۱	۵ باشوور	۱۰/۶ و ۳/۸
۲۰ باكوور	۵/۱ و ۸/۱۲	۱۰ باشوور	۱۰/۲۰ و ۲/۲۳
۱۵ باكوور	۸/۲۸ و ۴/۱۶	۱۵ باشوور	۱۱/۳ و ۲/۹
۵ باكوور	۹/۳ و ۹/۱۰	۲۰ باشوور	۱۱/۲۲ و ۱/۲۱
سفر	۹/۲۳ و ۳/۲۱	۲۳،۵ باشوور	۱۴/۲۲



لەشیوەی ژمارە (۸) دا شوینی زەوی سەبارەت بە خۆر لە پۆژانی وەرگەپان و مامناوەندییدا پوون کراوەتەو، خۆر لە پۆژی (۶/۲۱) ستون دەبیّت لەسەر خولگەى سرطان، کە ئەم شوینەش (خولگەى سرطان) کۆتا سنورە کە خۆر بەستونی بکەوێتە سەری، ئەمەش ناو دەبریت بە پۆژی وەرگەپانی هاوینە و لەم پۆژەو وەرزی هاوین لەنیوێ گۆی باکوور دەست پێدەکات، کە پۆژ درێژ ترە لەشەو، وە درێژی پۆژ زیاتر دەکات بە ئاراستەى جەمسەرەکان، بۆیە بازنەى جەمسەرى باکوور (۲۴ کاتژمێر) پووناکە (پۆژە)، درێژی پۆژ کەم دەبیّتەو بۆ (۱۸ کاتژمێر) لەسەر بازنەى پانی (۶۰ باکوور) و بۆ (۱۴ کاتژمێر) لەسەر بازنەى پانی (۳۰ باکوور) لەهەمان کاتدا لەناوچەى یەكسانی درێژی شەو و پۆژ یەكسانە (نەخشەى ژمارە ۳)، سەرچەم ئەم تاییەتمەندیانەى کە لەنیوێ گۆی باکوور هەیە، لەنیوێ گۆی باشوور بەپێچەوانەو هەیە .



شیوەی (۸): تەمۆرى زەوی بەدەمۆرى خۆر و دروست بوونی وەرگەپان

خىشتەي ژمارە ( ۳ )

دریژى پۆژ بە پيى بازىنەكانى پانى لەنيوہ گۆي باكوور

بازنەي پانى		وەرگەرانی ھاوینە		وەرگەرانی زستانە	
	كاتژمير	خولەك	كاتژمير	خولەك	
۹۰-۷۰	۲۴	-	سفر	سفر	
۶۰	۱۸	۸	۵	۵۲	
۵۰	۱۵	۵۶	۸	۴	
۴۰	۱۴	۴۰	۹	۲۰	
۳۰	۱۳	۴۸	۱۰	۱۲	
۲۰	۱۳	۵	۱۰	۵۵	
۱۰	۱۲	۲۴	۱۱	۳۲	
سفر	۱۱	۵۳	۱۲	۷	

دواي وەرگەرانی ھاوینە بە ماوہي (۶ مانگ) خۆر ستون دەبييت لەسەر خولگەي جەددى، كە ئەمەش پۆژي (۲۱ يان ۱۲/۲۲) يە، ئەم شويئەش كۆتا سنورە لەنيوہ گۆي باشوور كە خۆر بەستونی ليى دەدات، ئەم پۆژەش ناودەبرييت بە وەرگەرانی زستانە لەنيوہ گۆي باكوور، لەم پۆژەوہ وەرزی زستان دەست پيئەكەت و دريژى شەو زياترە لە دريژى پۆژ، دريژى پۆژ بە ئاراستەي جەمسەرەكان كەمدەكەت، لەسەر بازنى پانى (۳۰ باكوور) دريژى پۆژ نزيكەي (۱۰ كاتژمير) بەلام لەسەر بازنى پانى (۶۰ باكوور) نزيكەي (۹ كاتژمير)ە، لەھەمان كاتدا بازنى جەمسەري باكوور (۲۴ كاتژمير) تاريكە

(شەو) (خشتەى ژمارە ۳) سەرچەم ئەم تايبەتمەنديانەش (دياردانەش) لەنيوە گۆی باشوور بەپێچەوانەوێه (شیوەى ژمارە ۸) .

وێ لەنيوەى ماوەى پوودانى وەرگەپانى هاوینە و زستانە، تیشکی خۆر دوو جار بە یەكسانی دەکەوێتە سەر بازنەى یەكسانی، لەپۆژى (۳/۲۱) مامناوەندیى بەهار و (۹/۲۲) مامناوەندیى پایز، لەم کاتەدا درێژى شەو و پۆژ لەسەرچەم گۆی زەویدا یەكسانە و هێلى پووناکی بەهەردوو جەمسەرى باکوور و باشووردا تێدەپەپیت .

وێ گەورەترین جیاوازی نیوان شەو و پۆژ پوودەدات لەهەردوو جەمسەردا، درێژى پۆژ لەجەمسەرى باکوور شەش مانگە و دەکەوێتە نیوان هەردوو مامناوەدیى (بەهار-پایز) (۳/۲۱ و ۹/۲۲)، لەم کاتەدا لەنيوە گۆی باشوور شەو، بەلام لەنيوە گۆی باشوور بەپێچەوانەوێه، کە شەش مانگ پۆژە و دەکەوێتە نیوان (۹/۲۲ بۆ ۳/۲۱) لەم کاتەدا لەنيوە گۆی باکوور شەو .



**به شى دووهم**

**به رگى گازى**

**( The Atmosphere )**

## پېشەكى:

بەرگى گازى يەككە لەپىكھاتە سىرۇشتىەكانى زەوى پىككىدىنى، لەگەل ئەوەشدا بەرگى بەردىن و ئاوى و سەھۇلەن و زىندەگى ھەيە، ئەم ھەوايە دەورى گۆى زەوى داوہ بە ئەستورى سەدان كىلۇ مەترە و پىككىت لەچەندىن گاز بەپىژەى جىاواز، ئەم ھۆيە واىكردوۋە كە ژيان لەسەر پووى زەوى فەراھەم بىت، ە بەرگى گازى گىرنگى گەورەى ھەيە لەژيانى مۇۋ و بونەوەرە زىندەكان و ئاژەل و پوۋەكەكان .

و ھەروەھا كارلىك دەكات لەگەل بەرگەكانى دىكەى زەوى، ئەم بەشە پىككىت لە باس كىردنى پەگەز و دىاردە كەشەكانى وەك (تىشكى خۆر و گەرمى پەستانى ھەوا و با و شى و چىرپونەوۋە و جۆرەكانى و دابارىن (باران - بەفر - تەرزە) و ھەروەھا باس لەپىكھاتە و بەشەكانى بەرگى گازى دەكرىت .

## پىكھاتەى بەرگى گازى:

ھەوا پىككىت لەتىكەلەيەك لەگازەكان و مادەى دىكە (خلىتە - شوائب)، كە چىرپونەوۋە و كۆبونەوۋەيان لەچىنى خوارەوۋە (نزيك لە پووى زەوى) زۆرە، ئەمەش بەھۆى ھىزى كىشكردى زەويەوۋەيە، نزيكەى (۰.۵٪) ى ھەوا دەكەويتە (۶ كم) ى خوارەوۋەى بەرگى گازى، لەخستەى ژمارە (۴) دا پىكھاتە گازىەكانى بەرگى گازى پوون كراوۋەتەوۋە، پىكھاتەى ھەواى پاك و وشك نزيكەى (۰.۷۸٪) ى نايتروچىنە و (۰.۲۱٪) ى ئوكسىجىن و (۰.۰۹۳٪) ئارگۇنە، لەگەل پىژەيەكى كەم (تەنك) لە گازەكانى تىرى وەك (دوۋەم ئوكسىدى كاربۇن و ھايدروچىن و ھىليۇم و ئۆزۇن و ھتە، پىژەى گازەكانى



بەرگى گازى زەوى جىاوازە لەپىژەى گازەكانى بەرگى گازى ھەسارەكانى دىكە، ۋەك (مەريخ - زوھرە) كەپىژەى گازەكانىيان نزيكەى (۹۵٪) لە دووھم ئوكسىدى كاربۇن و نزيكەى لە (۳٪) لە نايترۇجىن و پىژەيەكى زۆر كەمىش لە ئوكسىجىن و ھەلىمى ئاۋ پىككىت، بەم ھۆيەۋە ژيان لە سەر پوۋى زەويدا بوۋنى ھەيە، بەلام ھەسارەكانى دىكە ھىچ شىۋەيەكى ژيانىان تىدا نىە، نايترۇجىن گازىكى سوك و بى زىانە، ۋە ئوكسىجىن بىنەماى ژيانى مۇۋ و ئازەلەكانە .

### خستەى ژمارە ( ۵ )

### پىككەتەكانى بەرگى گازى

پىككەتەى ھەۋاى شىدار			پىككەتەى ھەۋاى وشك		
گاز	بەش / مىليۇن	پىژە / قەبارە	گاز	بەش / مىليۇن	پىژە / قەبارە
نايترۇجىن	۷۸،۰۸	۷۸،۰۸	نايترۇجىن	۷۸،۰۸	۷۸،۰۸
ئوكسىجىن	۲۰،۹۶	۲۰،۹۶	ئوكسىجىن	۲۰،۹۶	۲۰،۹۶
ئارگۇن	۰،۹۳	۰،۹۳	ئارگۇن	۰،۹۳	۰،۹۳
دوۋەم ئوكسىدى كاربۇن	۰،۰۳	۰،۰۳	دوۋەم ئوكسىدى كاربۇن	۰،۰۳	۰،۰۳
نيۇن	۱۸	۱۸	نيۇن	۱۸	۱۸
ھىليۇم	۵،۲	۵،۲	ھىليۇم	۵،۲	۵،۲
مىشان	۱،۴	۱،۴	مىشان	۱،۴	۱،۴

كۈپىتۇن	۱	۰,۰۰۰۱		
ئۆكسىد نيزۇز	۰,۵	۰,۰۰۰۰۵		
ھايدروژىن	۰,۵	۰,۰۰۰۰۵		
ئۇزۇن	۰,۰۷	۰,۰۰۰۰۰۷		

نەزىكەي (۹۹,۹٪) ى پىكھاتەي بەرگى گازى بىرىتەيە لە (نايتروژىن، ئۆكسىجىن، ئارگۇن) كە ئەم گازانە بى زىيان و پىژەكەيان نەگۈرە، بەلام گازەكانى دىكە پىژەكەيان دەگۈرپىت، وە بىرى ھەلمى ئا و لەھەوادا گۈرپانكارى بەسەردا دىت لەشۈيىنەكە وە بۆ شۈيىنەكە دىكە .

لەھەواى سارد و وشكى ناوچە جەمسەريەكاندا ھەلمى ئا و بەدى ناكىرىت، بەلام لەھەواى شىدارى ناوچەي يەكسانىدا دەگاتە نەزىكەي (۴٪)، ئەم گۈرپانكارىانەش بەتىكراى (۱,۴٪)، بىگومان بوونى ھەلمى ئا و پىۋىستە بۆ دروست بوونى دىياردە كەشەيە ئاويەكانى وەك (تەم - شەختە - شەونم - باران - بەفر - تەرزە)، لەگەل ئەوەشدا كاريگەرى ھەيە لەسەر ھەلژمىنى بەشەك لەتىشكى گەرمى شەپۇل دىرژ، بەم ھۆيە وە بەشدارى دەكات لەگەرم بوونى ھەوادا .

ئەم گازە جۆر بەجۆرانە بەھۆى زىادبوونى پىسى ھەوا وە چىريان زىاد دەكات، كە ئەمەش كاريگەرى خراپى ھەيە لەسەر ژىنگە و ژيانى مۇق .

ئەو گازانەي كەزىاد دەكەن بىرىتىن لە (دووم ئۆكسىدى كاربۇن - ئۇزۇن - ئۆكسىدى نىترۇز و مىسان و ھتد، ئەم گازانەش بەگازى خانو وە شوشەيەكان

دادەنرېن، ۋە دىياردەي خانۋى شوشەيى (Green House) تاييەتمەندى بەرگى گازى ھەيە ۋە بەشدارى دەكات لەكەمكىدە ۋە نەھىشتى سەرپەرى پىلەكانى گەرما لەسەر پوۋى زەۋى، ۋە ئەم گازانە پىگە دەدەن بەتپەپوۋى تىشكى خۆرى شەپۇل كورت، بەلام ئەۋ تىشكانە ھەلدەمژن (تىشكى شەپۇل درىژى زەۋى) كە ھەلدەگەرپىنە ۋە بۆ بۆشايى ئاسمان، ۋە بەزىادبوۋى چىپونە ۋە گازە خانوۋە شوشەيەكان لەپىگە پىس بونە ۋە، ئەۋ وزەيەي كە كەۋتۆتە خوارە ۋە بەرگى گازى زىاد دەكات، ئەمەش دەبىتتە ھۆى زىادبوۋى گەرم بونى ھەۋا ۋە بەرزىبونە ۋە تىكپراي پىلەي گەرمى زەۋى بەم ھۆيەشەۋە ئاۋ ۋە ھەۋا دەگۆرپىت، كە كاريگەرى ھەيە لەسەر ژىنگە ۋە ژيانى مۇۋ .

ناۋچە پىشەسازىەكان ۋە شۈيەكانى دەۋرۋەرى گىرقتى ترشە بارانىان ھەيە ( Acid Rain)، كە ئەمەش دەبىتتە ھۆى كارلىك كىردى ھەلمى ئاۋ لەگەل دوۋەم ئوكسىدى كاربون يان دوۋەم ئوكسىدى كىرپىت، كە گىرقتى ترشىتى دروست دەكات، ۋە ترشى كاربونىكى سوك، ترشە باران كاريگەرى خراپى ھەبوۋە لەسەر زۆر لە دەۋلەتەكان لەپوۋى پىس بوۋى دارستانەكان ۋە لەناۋ چوۋى درەختەكانە ۋە، ۋە زىادبوۋى ترشىتى ئاۋى دەرياچەكان كە تاييەتن بە بەخپوكردى ماسى، ۋە لەگەل ئەۋەشدا ترشە باران پۇلى ھەيە لە چالاك بونى كەشكارى كىمياۋى ۋە داخورانى بەردەكان .

داخورانى گازى ئۆزۈن لەچىنى ستراتوسفىردا گىرقتىكى جىھانىيە، چەندىن كۆنگرەي نىۋەدەلەتى بەستراۋە بەمەبەستى كەمكىدە ۋە يان نەھىشتى ھۆكارەكانى كەمبونە ۋە (تەنك بوۋى ۋە لەناۋچوۋى) ئۆزۈن .

بەتايىيەت دىۋى ئەۋەى كە سەلمىنرا چالاكىە مەۋىيەكان پۇلئان ھەيە لەدروسىتىكرىنى ئەم گىرىتەدا، بەكارھىننى تىكەلەى كىلۇرۇ فلىۇرۇ كارىۇن (CFCS) ۋە ھەندى گازى دىكە، كە بۆ كارلىك كىرىن لەگەل ئۆزۇن پىۋىستى بەيەك گەردىلەى ئۇكسىجىن ھەيە ۋەك بىرۇم، ھۇكارى سەرەكى داخۇرانى ئۆزۇنە، CFCS تىكەلەيەكى سوك ۋ بى زىانە ۋ بەكاردىت لەساردكەرەۋەكان ۋ ھەۋا گۇرەرەكان ۋ پىشئەرى ھەندى ماددە كە لەمالەكاندا بەكاردىت بۆ قەلاچۇكرىنى مىرو ۋ چەندىن ئامىرى دىكە، كە ئەم تىكەلەيەش لەخوارەۋەى بەرگى گازىدا لەناۋ ناچىت، بەلكو سەردەكەۋىت بۆ چىنە بەرزەكانى ھەۋا ۋ لىك ھەلدەۋەشىت ۋ لەكاتى كارلىك كىرىنى كىلۇر لەگەل ئۆزۇندا شى دەبىتەۋە، بەكەم بوونى ئۆزۇن بىرپكى زىاتىر لەتىشكى سەرو ۋەنەۋەشەى زىان بەخش دەگاتە سەر پىۋى زەۋى، بەم ھۆيەشەۋە ھەندى لە نەخۇشەيەكانى پىست زىاتىر بلۇدەبنەۋە، ۋەك (سرىطان ۋ نەخۇشەيەكانى چاۋ ۋ ھتەد)، ۋە زاناکان بۇيان دەركەۋتەۋە كە گەۋرەترىن كورت ھىنان (تەنك بوون) لەچىنى ئۆزۇندا لەسەر كىشەۋەرى جەمسەرى باشۋوردايە ۋ ناۋدەبىرىت بەكونى ئۆزۇن، ۋە ھەروەھا دەركەۋتەۋە كە كەمبەنەۋە ۋ تەنك بوونى ئۆزۇن لەسەرچەم ناۋچەكاندا بوونى ھەيە، بەلام بەپىژەى جىاۋاز .

لەگەل ئەۋەشدا ئەۋگازانەى كە بەرگە ھەۋايان پىكھىئاۋە بىرپكى زۇر لەخلىتە (مادەى زىادە - شۋائب) يان تىدايە، كە بىرىتىن لەگەردىلەى بچوك ۋ بەشىۋەى دۈكەلۈگەرد ۋ خۇل ۋ تۇز ۋ خۇلەمىش لەھەۋادا ھەلۋاسراون، ئەم مادانەش ھۇكارىكى گىرىنگن بۆ چالاك كىرىنى كىردارى چىرپونەۋەى ھەلمى ئاۋ ۋ دروست بوونى دىاردە كەشىە ئاۋيەكان، زىادبوونى پىژەى خلىتە ۋ پىسكەرە كەشىەكان دەبىتە ھۆى

ئەوھى كەتەشكى خۆر بېرىكى زىياترى لى بلاۋىتتەوھ، بەم ھۆيەشەوھ بېرىكى كەم لەتەشكى خۆر دەگاتە سەر پوۋى زەۋى و لەئەنجامدا پلەي گەرمى نەزىدەبىتتەوھ، وھ زىياتر كۆبۇنەوھى ئەم مادانە كاريگەرى دەبىت لە لاۋازكردنى بارى تەندروستى بۇنەوھەرە زىندەوھكان و تواناي بەرگريان بەرامبەر نەخۇشەكان كەمدەكاتەوھ، وھك نەخۇشەكانى كۆئەندامى ھەناسە .

ئەو گازانەي كە لەھەۋادا ھەن بەوھ جىيادەكرىنەوھ كە دەكرىت توشى پەستاتۇن بىن و لەم پوھوھ چەندىن ياساى فىزييى دانراۋە كەباس لەپەيۋەندى نىۋان قەبارە و پەستان و چىرى و پلەي گەرمى دەكات (پەستان\* قەبارە= پلەي گەرمى\* ژمارەي (پېژەي) نەگۆر،

پەيۋەندىەكانىشى برىتتىن لە:

۱- ياساى يەكەمى بويل: لەگەل جىگىربوۋنى پلەكانى گەرمىدا پالە پەستۇ پىچەۋانە دەبىت لەگەل قەبارەي ھەۋادا .

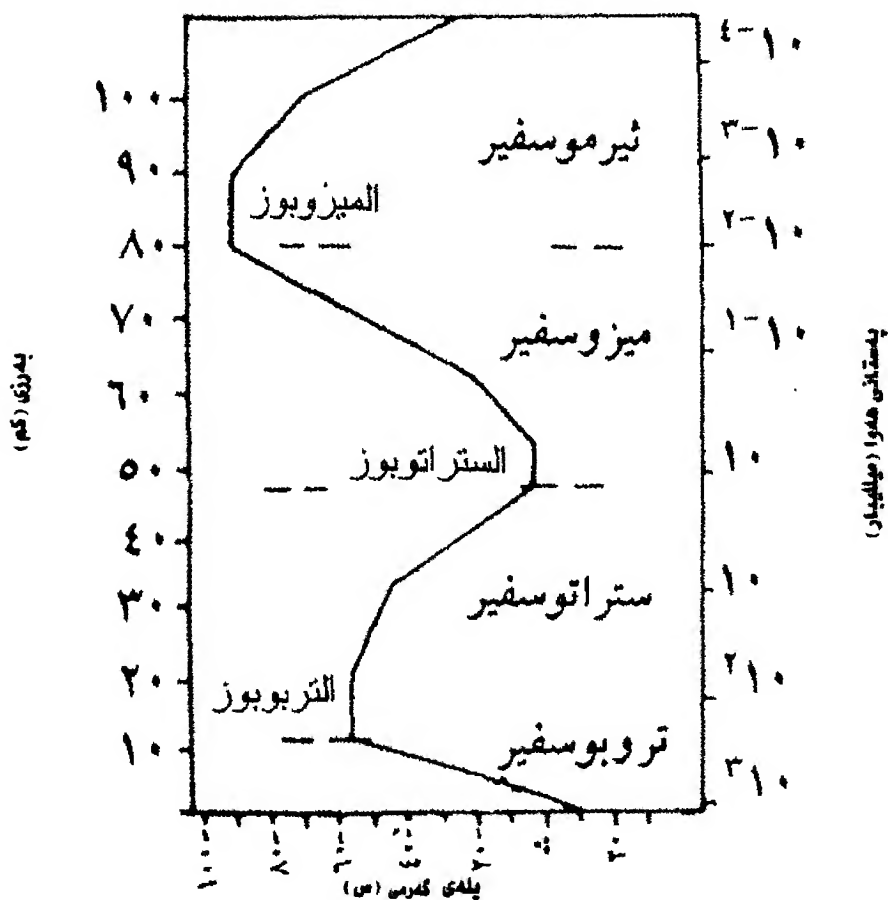
۲- ياساى شارلز: لەگەل جىگىربوۋنى قەبارەدا پالەپەستۇ ھەۋا راستەۋانە دەبىت لەگەل پلەكانى گەرمىدا .

۳- ياساى لوساك و شارلز: لەگەل جىگىربوۋنى پەستاندا قەبارە راستەۋانە دەبىت لەگەل پلەي گەرمى ھەۋادا .

۴- ياساى دوۋەمى بويل: پالە پەستۇ ھەۋا راستەۋانە دەبىت لەگەل چىرى ھەۋا، بەگرىمانەي جىگىرى پەگەزەكانى دىكە .

## بەشەکانی بەرگە ھەوا (بەرگی گازی)

بەرگی گازی لەسەر پووی زەوی و ھێ دەست پێدەکات (بەرز دەبیتهوہ — درێژ دەبیتهوہ) تا سەدان کیلۆمەتر لە بەرزایی ئاسماندا، لەسەر بنەمای گۆرانی پلە ی گەرمی بە بەرزبۆنەوہ لە ئاستی پووی دەریا، بەرگە ھەوا دابەش دەبیته بۆ ئەم چینانە ی خوارەوہ: (شیۆی ژمارە ٩):



شیۆی (٩): بەشەکانی بەرگی گازی

## أ- تروبو سفير:

بريتيه له وچينهئى كه زۆرتىر گىرنگى ھەيە بۇ مەزۇن و سەرچەم بونەو ھەرە زىندو ھەكەن، وە تاييەتمەندىەكانى بريتيه له:

۱- له پووى زەويەو ھەكەن تاجىنى تروبو بوزى گوزارو ھەكەن گىرگىتەو، بەرزى لەشويئىك بۇ شويئىكى دىكە جياوازە، كەزىكەي (۱۸ كم) لەناوچەي يەكسانى، بەلام لەناوچە جەمسەريەكاندا بەرزىكەي كەم دەبىتەو بۇ (۸-۹ كم) ئەم چىنە بەو ھەكەن گىرگىتەو كە بە بەرزىونەو پلەي گەرمى بەجىگىرى دەمىئىتەو .

۲- بە بەرزىونەو لەئاستى پووى دەريا پلەي گەرمى نزم دەبىتەو، بەتېكراي (۶/۵ س/ كم)، كەواتە لەچىنە بەرزەكانى تروبو سفيردا پلەي گەرمى دادەبەزىت بۇ كەمتر لە (۵۵-).

۳- لە (۹۹٪) ھەلمى ئاوا لەچىنى تروبو سفيردايە كە بەئاسانى لەگەل گازەكانى دىكەدا تېكەل دەبىت، بەم ھۆيەو سەرچەم دياردەكانى چىبونەو و دابارىن لەم چىنەدا پوو دەدەن .

۴- لە ۷۵-۸۰٪ ھەموو گازەكانى بەرگە ھەوا لەم چىنەدايە، ھەتا لەپووى زەوى نىزىك بىنەو چىرى ئەو گازانە زىاد دەكات بەھۆي ھىزى پاكىشانى زەويەو .

## ب- سترا تو سفير:

لەچىنى تروبو بوزەو ھەكەن تاجىنى سترا تو بوز دەگىرگىتەو، لەبەرزى نىزىكەي (۵۰ كم)، ئەم چىنە بەو ناسراو كە بە بەرزىونەو تىيدا پلەي گەرمى زىاد دەكات

(بەرزەدەيىتەو) تادەگاتە سىفرى سەدى لەچىنە بەرزەكانىدا، چىنى سىراتو سىفىر نىزىكەي (۹۰٪) لەگازى ئۆزۈن پىكھاتو، كەبرىكى زۆرى تىشىكى سەرو وەنەوشەيى زىيان بەخش بە بونەوەرەكان دەمژىت، ئۆزۈن پۈيەپۈي كەمبونەو دەيىتەو، بەھۈي زىادبونى پىس بونەو، لەئەنجامى چالاكىە مۆيىيەكانەو، ئەمەش گىرفتىكى جىھانىيە و پىيۈستە بەھاوكارى ھەموو دەولەتان چارەسەر بىرىت، بەتايىيەت دەولەتە پىشەسازىيە گەرەكان .

### ت- مىزۆسىفىر:

لەچىنى سىراتو بوزەو تاجىنى مىزو بوز دەگىتەو، لەبەرزى نىزىكەي (۸۰ كم)، پلەي گەرما بە بەرزبونەو كەم دەكات، بەنىزىكەي (۳,۵ س / كم) تا دەگاتە نىزىكەي (۸۰ س) لەسەرەتاي چىنى مىزۆ بوز، ئەم چىنە بەشىكى كەمى لەھەوا پىكھاتو، وە پىكھاتەكانى دىكەي لەگازى سوك پىكھاتو، كە پەستانى كەمە ويەك مىلىبارە .

### پ- چىنى پىرەمۆسىفىر:

لەچىنى مىزۆ سىفىرەو تا بۆشايى دەرەو (الفضاء الخارجى) دەگىتەو، پلەي گەرمى لەم چىنەدا بە بەرزبونەو زىاد دەكات، تا دەگاتە زىاتر لە (۲۰۰۰ س)، ئەم چىنە بەشىكى زۆر كەمى پىك دىت لەھەوايەكى سوك و گۆراو .

كە تايىيەتمەندىكەي پىچەوانەي شەپۆلە بىتەلەكانە، وەك: شەپۆلى رادىئو .



## وزە

سەرچەم ئەو كىدارە كەشيانەي كە لەبەرگى گازى زەويدا پوودەدەن، لەئەنجامى ئەو وزەيەويە كە لەخۆرەو دەگرىت، بەھۆى گۆپانى ھایدروچىن بۆ ھىليۇم، بەلام سەرچاوەكانى دىكەي وزە بېرىكى زۆر كەم بەرھەم دىنن، كە نزيكەي (۰.۰۱٪) ە وەك وزەي (زەوى و خۆر و ھەلکشان و پيشەسازيەكان و ئۆتۆمبىل و گەرم كردن و ھتد)، چىي وزە لەشوينيىكەو بۆ شوينيىكى دىكە جياوازە، لەھەندى شوين و لەھەندى مادە سودى زۆر وەردەگرىت، واتە بېرى وزەي بەرھەم ھاتوو زياترە لەبېرى وزەي لەدەست چوو، بەلام بەپېچەوانەشەو لەھەندى شوين لەھەندى مادەي دىكەدا سودىكى زۆر كەم وەردەگرىت لەوزە، ئەمەش واتە بېرى وزەي لەدەست دراو زياتر لەبېرى وزەي بەرھەم ھاتوو، بەم ھۆيەو وزە لەنيوان شتەكان و لەجىھاندا دەگوازىتەو، لەناوچەي وزە نۆرەو (وزەي زۆرى بەرھەمھىتراو) بۆ ناوچەي وزە كەم (وزەي كەم بەرھەم دىنن)، بەم پىگايانەي خوارەو:

### ۱- گەياندى گەرمى:

برىتيە لەگواستەوەي وزە يان گەرمى ھەست پىكراو لەپىگەي گەردىلەكانى مادە پەقەكان و مادە بەريەك كەوتەكانەو (لىكەوتەكان) وەك گواستەوەي وزە لەخاكەو بۆ چىنيىكى تەنكى ھەواي نوساو (لكاو) بەپووي زەويەو.

## ٢- ھەنگرتن:

بریتیه لەگواستنهوهی وزه لەههوا و ماده شلهکاندا بهتیکهڵ بوون، لهئەنجامی جوڵه کردنیانەوه، لهکاتی گهرم بونی ههواى نوساو بهپرووی زهویهوه، ههوا گهرمهکه بهرزدهبیتتهوه بۆ سه‌ره‌وه و هه‌وایه‌کی سارد شوینی ده‌گریتته‌وه، به‌م شیوه‌یه هه‌واى مادده‌که تیکه‌ڵ به هه‌وا گهرمه‌که ده‌بیت .

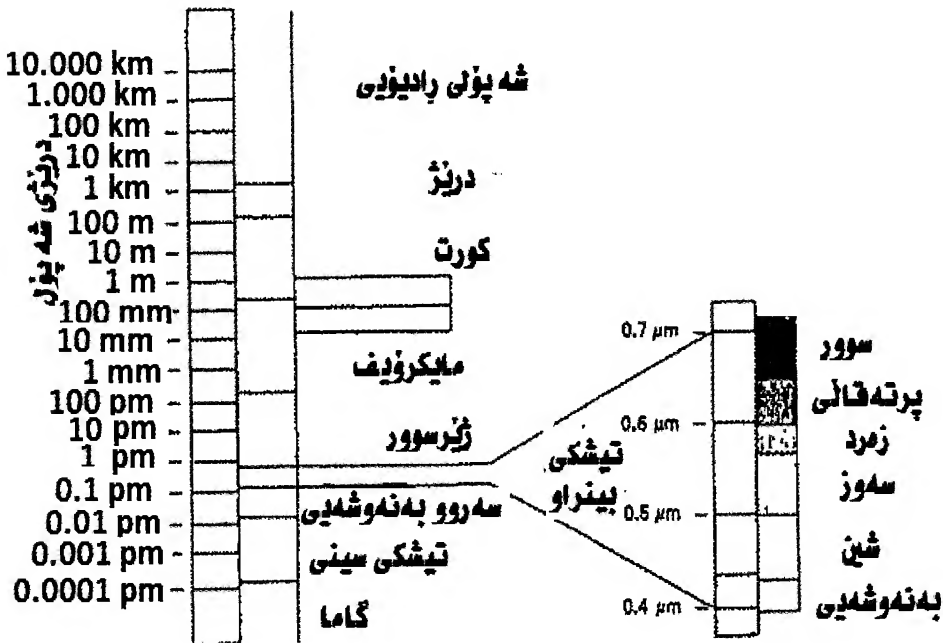
## ٣- تیشکدانەوه:

گواستنه‌وهی گهرمی به‌پێگای تیشکدانەوه له‌سه‌رجه‌م ئه‌و ته‌نانەدا پووده‌دات که گهرمیان زیاتره له‌سفری په‌ها (٢٧٣°س)، که ته‌نه‌کان به‌هۆی هه‌لژمینی تیشکه‌وه وزه وهرده‌گرن، ئه‌و ته‌نانەى که گهرمیان نزیکه (هاوشیوه‌یه) له‌گه‌ڵ گهرمی ژینگه‌که‌ی ده‌ورو به‌ریان، ئه‌وا وهرگرتن و ون کردنی وزه‌یان به‌یه‌ك بپه (یه‌کسانه‌)، به‌لام ئه‌و ته‌نانەى که گهرمیان زیاتره له‌ژینگه‌که‌ی ده‌ورو به‌ریان، ئه‌وا ونکردنی وزه‌یان زیاتره له‌وهرگرتن و پێچه‌وانه‌ش دروسته، بپه‌ هێزی تیشکی نێردراو له‌هه‌ر ته‌نیکه‌وه پشت ده‌به‌ستیت به‌ پله‌ی گهرمی ئه‌و ته‌نه، تیشکی ده‌رچوو له‌سه‌ر شیوه‌ی شه‌پۆلی کارۆموگنا‌تیسیه و درێژه‌که‌ی پێچه‌وانه‌یه له‌گه‌ڵ پله‌ی گهرمی ته‌نه‌کان، هه‌رچه‌ند پله‌ی گهرمی ته‌نه‌کان زیاترییت، ئه‌وا توانای تیشکدانەوه‌یان زیاتره و شه‌پۆله‌کانیان کورته، درێژی شه‌پۆل بریتیه له‌ماوه‌ی نێوان دوو لوتکه‌ی یه‌ك له‌دوای یه‌ك .

تیشکی خۆر چپى زۆره و شه‌پۆله‌کانی کورته، به‌هۆی به‌رزى پله‌ی گهرمی خۆره‌وه، به‌لام تیشکی زه‌وى هێزی که‌متره و شه‌پۆله‌کانی درێژه، به‌هۆی نزى پله‌ی گهرمی زه‌وى به‌ به‌راورد له‌گه‌ڵ پله‌ی گهرمی خۆردا، نزیکه‌ی (٩٩٪) ی ئه‌و شه‌پۆلانه‌ی که له‌ خۆره‌وه ده‌رده‌چن درێژه‌که‌یان له‌نێوان (١٧،٠ - ٢،٥) مایکرو مه‌تردایه، وه (٩٥٪) ی ئه‌و تیشکانه‌ی له‌زه‌ویه‌وه ده‌رده‌چن درێژه‌که‌یان له‌نێوان (٢،٥ - ٢٥) مایکرو مه‌تردایه (یه‌ك مه‌تر= یه‌ك ملیۆن مایکرو مه‌تر) .

## تېشىكى خۆر (Solar Radiation)

برىتتە لەسەرچاوەى سەرەكى ئەو وزەيەى كە لەسەر زەويدا بەكار دەھيئىت، ئەو تېشكانەى كە لەخۆرەو دەردەچن چريان زۆرە و شەپۆلەكانيان كورتە، ئەمەش بەھۆى بەرزى پلەى گەرمى خۆرەو، پلەى گەرمى پووى دەروەى خۆر دەگاتە نزيكەى (١٠٠٠س)، تېشكى خۆر بەسەر جەم ئاراستەكاندا بلاودەبىتەو، كە لەسەر شىوہى شەپۆلى كارمۇگناتىسيە و بەخيئايى پوناكى (٣٠٠ ھزار كم / چركە) بە بەشيكي كەم لەتېشكى خۆر دەگاتە سەر پووى زەوى و تېشكى خۆر ماوہى (٨خولەك) ى دەوى بۆ گەشتن بەپووى زەوى، لەسەر بنەماى دريژى شەپۆلەكان، تېشكى خۆر دابەش كراوہ بۆ سەر (٣) جۆر .



شيوەى (١٠): جۆرەكانى تېشك بە پيى دريژى شەپۆلەكانى

## ۱\_ تىشكى سەرو وەنە وشەيى:

بريتىيە لە و تىشكانەي كە دريژى شەپۆلەكانى كە مترە لە (۰,۴) مايكرو مەتر، وەك تىشكى سين و تىشكى گاما، وە نزيكەي (۰,۹) لە كۆي گشتى تىشكى خۆر پيكدىنى.

گازى ئۆزۆن لە چىنى سترە تۆ سفىردا بريكى زۆر لە تىشكى سەرو وەنە وشەيى زيان بەخش بە بونە وەرە زىندووەكان دەمژىت، بۆيە بريكى كەم لەم تىشكە دەگاتە سەر زەوى، ئەمەش سودى ھەيە ئەگەر بىت و ماوھەيەكى كورت بەر جەستەي مەروە بکەوێت.

## ۲\_ تىشكى بينراو:

بريتىيە لە و تىشكانەي كە دريژى شەپۆلەكانى دەكەوێتە نيوان (۰,۴ - ۰,۷) مايكرو مەتر) وە نزيكەي (۰,۴) كۆي گشتى تىشكى خۆر پيكدىنى، پەنگە سەرەكەيەكان لەم تىشكانە وە سەرچاوە دەگرن و بە ديار دەكەون، پەنگەكان بە پيى دريژى شەپۆلەكان جياوازن (خستەي ژمارە ۶) وە پيزىبەندى پەنگەكان بە پيى دريژى شەپۆلەكانە كە لە شەپۆلى كورتە وە بۆ دريژ پيزىبەندى وەردەگرن، بەم شيوەيە وەنە وشەيى و شين و سەوز و زەرد و پرتەقالى و سور، وە تىشكى بينراو گرنگى گەورەي ھەيە بۆ بونە وەرە زىندووەكان و ئاژەل و پووەك .

## خىشتەى ژمارە ( ۶ )

## تېشىكى بىنراو بە يېى دريژى شە پۆلەكانى (مايكرومەتر)

رەنگ	دريژى شە پۆل	رەنگ	دريژى شە پۆل
ودەنەوشەيى	۰,۴۳ — ۰,۴	زەرد	۰,۰۹ — ۰,۵۷
شىن	۰,۴۹ — ۰,۴۴	پرتەقائى	۰,۶۴ — ۰,۶۰
سەوز	۰,۵۶ — ۰,۵۰	سور	۰,۷۰ — ۰,۶۵

## ۳- تېشىكى ژيىر سور:

ئەم تېشكانە نىكەى نىوہى بېرى تېشىكى خۆر پىكدىنن و دريژى شە پۆلەكانى لەنىوان (۰,۷ — ۴) مايكرومەتردايە، كەبرىتىن لەتېشىكى گەرمى و تەنەكان كاتىك ئەم تېشكە ھەلدەمژن پلەى گەرميان بەرز دەبىتەوہ .

وہ لە شىوہى ژمارە (۱۰) دا جۆرەكانى دىكەى تېشىكى شە پۆل دريژ پونكراوہ تەوہ، بەلام ئەم تېشكانە بە بەراورد لەگەل تېشىكى خۆرى شە پۆل كورتدا گرنگيان كەمترە .

## ۱- تېشىكى خۆر و بەرگى گازى:

تېشىكى خۆرى جىگىر (Solar Constant) برىتتە لەبېرى تېشىكى خۆرى داكەوتو بۆ سەر يەكەيەكى پووبەر (سم<sup>۲</sup>) لەسەر پووى بەرگى گازى، كە نىكەى دوو گەرمۆكە كالورى/سم<sup>۲</sup> خولەك (۱۳۸۰ وات/م<sup>۲</sup> يان ۲ كىلۆلانلى/خولەك)، تېشىكى خۆر

پارىزگارى لەسەر جەم وزەكەي دەكات تا دەگاتە بەرزى (۱۵۰ كم) لە پووى زەوى، بەلام بەزىك بوونەو لە پووى زەوى تىشكەكان دەگوپىن و دەبنە پوناكى لەكاتى تىپەپونيان بە بەرگى گازىدا، بەهۆى ئەم ھۆكارانەو:—

### ۱- ھەلمژىن:

برىتتە لەگواستەنەو ەي وزە لەتىشكى كارۆموگناتىسىيەو ە بۆ وزەي گەرمى لەگازەكان و مادە شەكاندا لەماو ەي (كاتى) تىپەپونياندا، ھەموو گاز و ماددە ھەلواسراو ەكان ھەندى لەتىشكى خۆر ھەلدەمژن، كە دەگاتە نزىكەي (۱۲٪)، و ە ئەمەش (ئەم بپە) دەو ەستىتە سەر سامالى ئاسمان (پوونى ھەوا)، گازى ئۆزۆن بپى زۆرى تىشكى سەروو ەنەوشەيى ھەلدەمژىت، و ە گازى دوانەئوكسىدى كاربۆن و ھەلمى ئا و بەشىك لەتىشكى ژىر سور دەمژن پىش ئەو ەي بگاتە سەر زەوى، بپى تىشكى ھەمژا و جىاوازە و دەگوپىت بەپى ھەورەكان و كاريگەرى زۆريان ھەيە لەسەر بپى ئەو تىشكەي كە دەگاتە سەر زەوى، ئەم تىشكە ھەلمژاوانە بەشدارىدەكەن لەگەرم بونى بەرگى گازى و بەرزكردنەو ەي پلەي گەرمى ھەوا .

### ۲- بلاوبونەو ە:

برىتتە لەبلاوبونەو ەي تىشكى خۆر بەهۆى ئەو گاز و ئەو ماددە زىادانەو ە كە لەھەوادا ھەن، بپى تىشكى خۆرى بلاوبو ەو ە بەسەر جەم ئاراستەكاندا دەگاتە نزىكەي (۱۲٪)، نىو ەي دەگاتە پووى زەوى و نىو ەكەي ترى دەگەپىتەو ە بۆ بۆشايى ئاسمان، بلاوبونەو ە و شكانەو ەي تىشكەكانى خۆر بەهۆى گاز و ماددە ھەلواسراو ەكان و دلۆپە

ئاۋەكانەۋە، بەرپرسە لەدروسىتىكى (پوودانى) چەندىن دىاردەي كەشى پووناكى،  
 ۋەك: زەردەپەپ و تارىكى و شىنى ئاسمان و پەلكە زىپىنە و ەتد .

### ۲- ھەلگەرانەۋە:

برىتتە لەبرى تىشكى خۆرى ھەلگەراۋە بەھۆى مادەكانەۋە، كە گەرد و تۆز و  
 ھەورەكان ھەلدەستىت بە دانەۋەي بەشەك لە تىشكى خۆر، كىدارەكانى دانەۋەي  
 تىشك بەپىي بەرزى و ئەستورى ھەورەكان جىاۋازە و دەگورپىت، تىكپاى دانەۋەي  
 تىشك بەھۆى ھەورەكانەۋە نىكەي (۵۰٪) يە، لەئەنجامى ئەمەش نىكەي (۲۰٪)  
 تىشكى خۆر دەگەپىتەۋە بۆ بۆشايى ئاسمان و سودى لىنابىنرپىت بۆ گەرم كىردى  
 زەۋى و ھەۋا .

## تېشىكى خۇرۇ پۈۈى زەۋى

ئەۋبىرە تېشىكى كە دەمىننەۋە (۰.۵۰٪) دەگاتە پۈۈى زەۋى، ئەمەش دۋى تېپەپۈۈى بە بەرگى گازىدا، ئەم پېژەيەش گۆپانى بەسەردا دىت، ئەگەر ئاسمان تەندرابىت بەھەۋر ئەۋا ئەم پېژەيە سفر دەبىت، بەلام بەرزەدەبىتەۋە بۆ نىزىكەى (۰.۸۰٪) كاتىك ئاسمان سامال بىت، ۋە بىرى تېشىكى گەشتو بەپۈى زەۋى جىاۋازە لەشۈيىننەۋە بۆ شۈيىننەۋە دىكە، ئەمەش دەۋەستىتە سەر ھەلگەۋتەى شۈيىنەكە لەپۈۈى بازەكانى پانى ۋ جىاۋازى ۋەرزەكانەۋە، چۈنكە ھەلگەۋتەى شۈيىنەكە كارىگەرى ھەيە لەسەر گۆشەى داكەۋتنى تېشىكى خۇر ۋ درىژى پۆژ، بۆيە ناۋچەى يەكسانى ۋ ناۋچە خولگەيىەكان بىرىكى زىاتىريان لەتېشك بەردەكەۋىت بە بەراۋرد لەگەل ناۋچە جەمسەريەكان، ئەمەش بەھۋى جىاۋازى لەلارى تېشىكى خۇر ۋ درىژى پۆژەۋەيە .

ۋە كاتىك كەتېشىكى خۇر بەر پۈۈى زەۋى دەكەۋىت، توشى شكانەۋە ۋ ھەلمىزىن دەبىت، بىرى تېشىكى ھەلمىزاۋ كە دەگۆپىت بۆ گەرمى ۋ پىشت دەبەستىت بەپېژەى تېشكە ھەلگەپاۋەكان، ھاۋكۆلكەى شكانەۋەى تېشك بە يەكك لەھۆكارە گىرنگەكان دادەنرىت، كەجىاۋازى شۈيىننى دروست دەكات لە دابەش بۈنى وزەدا، ۋە جىاۋازى لەھاۋكۆلكەى شكانەۋە لەسەر پۈۈى زەۋىدا، دەگەپېتەۋە بۆ ئەم ھۆكارانەى خوارەۋە:

### ۱- گۆشەى داكەۋتنى تېشىكى خۇر:

بىرىتە لەۋ گۆشەيەى كە دەكەۋىتە نىۋان تېشىكى خۇر ۋ پۈۈى زەۋى، ۋە ھەرچەندە گۆشەى داكەۋتنى تېشىكى خۇر كەمىتېت، ھاۋكۆلكەى شكانەۋە زىاتەر، بەيانىان كە كاتى ھەلھاتنى خۇرە، ھاۋكۆلكەى شكانەۋە زۆرە، چۈنكە گۆشەى داكەۋتنى تېشىكى خۇر كەم (نزمە)، ۋە پەلە پەلە كەم دەبىتەۋە تا دەگاتە نىزمىن بىر

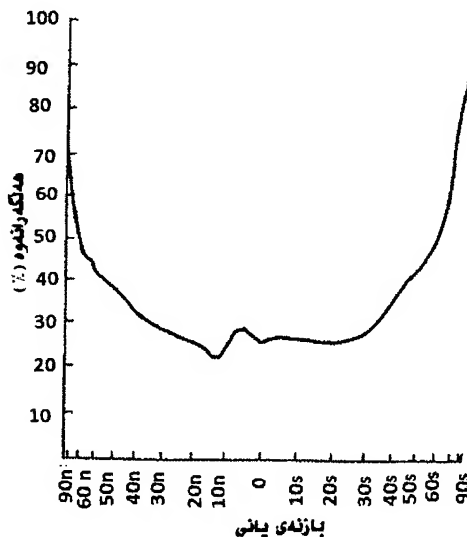


(بەها) ئەمەش کاتیك دەبیّت كە خۆر لە لوتكەى (ئەوپەرى) بەرزیداییّت، واتە كاتى نیوەرۆ (ناوەراستى پۆژ)، پاشان شكانەو بەشیوەیەكى پلە پلە كەم دەبیّتەو، تا دەگاتە كاتى خۆرئاوا بوون .

لەم پووەو ھاوئۆلكەى شكانەو لەسەر پووبەرە ئاویەكاندا دەگاتە نزیکەى (۰.۴٪) كاتیك كە گۆشەى داكەوتنى تیشكى خۆر (۵ پلە) بیّت، بەلام كەم دەبیّتەو (۰.۴٪) كاتیك كە گۆشەى داكەوتنى تیشكى خۆر (۷۵ پلە) بیّت .

## ۲- بازنەى پانى:

لەناوچە یەكسانی و خولگەییەكاندا ھاوئۆلكەى شكانەو كەمە، بەهۆى ئەوێ كە خۆر لە زۆربەى پۆژەكانى سالدا ستوون یان نیمچە ستونە ، بەلام لاری تیشكى خۆر بەئاراستەى جەمسەرەكان زیاد دەكات، ئەمەش وا دەكات كە ھاوئۆلكەى شكانەو زیاتر بیّت . لەشیوەى ژمارە (۱۱) دا زیادبونی ھاوئۆلكەى شكانەو بەزیادبونی بازنەى پانى شوینەكانراوەتە پوو .



### ۳- سىروشتى پۈۈى زەۋى:

لەخىشتەى ژمارە (۶) دا ئەۋە پۈن كراۋەتەۋە كە ھاۋكۆلكەى شىكانەۋە جىاۋازە لەسەر پۈۈى زەۋىدا، ۋە كىردارى شىكانەۋە كارىگەر دەبىت بەرپەنگ و زىرى و شىدارى پۈى زەۋى، ھاۋكۆلكەى شىكانەۋە لەۋ پۈانەى (ناۋچانەى) كە پەنگيان كراۋەىە و ساف و لوسن زۆرە، ۋە دەگاتە نىكەى ( $\frac{100}{\%}$ ) لەسەر پۈۈى ئاۋىنە، ۋە ( $\frac{90}{\%}$ ) لەسەر پۈۈى بەفرى تازە و كەم دەبىتەۋە بۆ ( $\frac{50}{\%}$ ) لە بەفرى كۆندا، بەھۆى زىادبۈنى پىژەى ئاۋ و خلتە و مادەى زىادەۋە تىيدا، ۋە لەبەرامبەردا ھاۋكۆلكەى ھەلگەپانەۋە و شىكانەۋە لەسەر ئەۋ پۈانەى كە پەنگيان تارىكە و زىرن كەم دەكات، كە ھەلگەپانەۋە و شىكانەۋە لەسەر پۈە پەشەكاندا نىە، بەلام لەسەر ئەۋ پۈانەى كە بە چىمەنتۆ داپۆشراۋن دەگاتە ( $\frac{8}{\%}$ )، ۋە شىدارى خاك كارىگەرى ھەىە لەسەر كەمكىردنەۋەى ھەلگەپانەۋە كە لە خاكە شىدارەكاندا ھەلگەپانەۋە بەپىژەى ( $\frac{10}{\%}$ ) يە، بەلام لە خاكە وشكەكاندا ( $\frac{15}{\%}$ ) يە ۋە ھەروەھا ھاۋكۆلكەى ھەلگەپانەۋە لەئاۋا دەگاتە ( $\frac{8}{\%}$ ) .

### ۴- پۈۈەك:

لەخىشتەى ژمارە (۶) دا نىزمى (كەمى) ھاۋكۆلكەى ھەلگەپانەۋە بە بەراۋرد لەگەل زەۋىە پۈتەكاندا پۈۈن كراۋەتەۋە، ھاۋكۆلكەى ھەلگەپانەۋە جىاۋازە لەسەر ئەۋ پۈبەرانەى كە بەپۈەكى سىروشتى داپۆشراۋە، ئەمەش بەپىتى جۆرى درەخت و پۈەكەكان و بەرووبۈۈمە كىلگەيىەكان و قۇۋاغى گەشەى ۋەرزى پۈۈەكەكان دەگۆپىت .

خشتهی ژماره ( ٦ )

هاوکۆلکەى هەنگەرانهوه (شکانهوه)

هەنگەرانهوه	پوو	هەنگەرانهوه	پوو
٪١٥	گژوگیا	٪٩٠	بەفرى نوێ
٪٤٠	بەرۆبومه کینگەبیهکان	٪٥٠	بەفرى کۆن
٪١٥	دارستانی سهوز	٪٥٠	هه‌ور (مامناوه‌ند)
٪٢٥	چیمه‌نتۆ	٪٤٠	لى ره‌نگ کراوه
٪٨	ته‌ سفلی	٪٢٥	خاکى ره‌نگ کراوه
٪٨	ئاو	٪١٥	خاکى وشک
٪٣٠	بیابان	٪١٠	خاکى شیدار

## دابەش بوونى تيشكى خۇر

جىياۋزى ھەيە لە دابەش بوونى تيشكى خۇرى گۇپاۋ بۆ وزە لە شوينىكەۋە بۆ شوينىكى دىكە لە سەر پوۋى زەويدا، ھۆكارەكانىشى بىرىتىن لە:

### ۱- ھاۋكۆلكەي ھەلگەپانەۋە:

سەرچەم ھۆكارەكان كارىگەرييان ھەيە لە سەر ھاۋكۆلكەي ھەلگەپانەۋە (لەپىشودا باسكراۋە) كە كارىگەرييان ھەيە لە سەر دابەش بوونى تيشكى خۇر، سىروشتى پوۋى زەۋى لە پوۋى پەنگ و زىرىتى و شىدارىيەۋە كارىگەرى ھەيە لە سەر دابەش بوونى تيشك، بەزىادىبوونى ھاۋكۆلكەي ھەلگەپانەۋە تيشك كەمدەكات، ئەمەش بەھۆى كارىگەرى بازىنەكانى پانى و لارى تيشكى خۇرەۋەيە، ۋە كەم بونەۋەي بىرى تيشكى خۇر بەئاراستەي جەمسەرەكان دەگەپىتەۋە بۆ نىزمى (كەمى) گۆشەي داكەۋتنى تيشكى خۇر و بالۇبونەۋەي (ھەبوونى) سەھۆل لە سەر بازىنەكانى ژورۋو، تىكپراي وزەي خۇر لە پۆژى سامالدا بەپىي بازىنەكانى پانى لە خىشتەي ژمارە (۷) داخراۋەتە پوۋ، كە دەگاتە بەرزىرىن بىر (۵۱۰) گەرمۆكە / سم<sup>۲</sup> / خولەك لە ناۋچەكانى يەكسانى و كەم دەپىتەۋە بۆ ۲۲۰ گەرمۆكە / سم<sup>۲</sup> / خولەك لە بازىنە جەمسەريەكان.

### خىشتەي ژمارە (۷)

### تىكپراي وزەي خۇر بەپىي بازىنەكانى پانى

بازىنەي پانى	سەر	۱۵	۳۰	۴۵	۶۰	۷۵
وزە / گەرمۆكە / سم <sup>۲</sup> / خولەك	۵۱۰	۵۱۰	۴۷۰	۳۸۰	۳۰۰	۲۲۰

## ۲- دريژى پۇژ:

دريژى پۇژ لە وەرزيكەوہ بۆ وەرزيكى ديكە جياوازه، ئەمەش دەبىتە ھۆى جياوازي لەبىرى تيشكى خۆرى گەشتوو بەپووى زەوى، پوودانى گەورەترين جياوازي (ماوہ) لەدريژ پۇژدا لەنيوان ھەردوو وەرزي ھاوين و زستاندايە، لەھاويندا بەھۆى دريژى پۇژوہ بىرى تيشكى خۆرىش زياد دەكات، بەلام لەوەرزي زستاندا پيچەوانە دەبىتەوہ، ئەمەش بەھۆى كورتى پۇژوہيە لەم وەرزهدا، دريژى پۇژ لەوەرزي ھاوينى ناوچە جەمسەريەكاندا دەگاتە لوتكە (دريژى پۇژ زۆرە) بەلام بىرى زۆرى ئەم تيشكە ون دەبىت بەھۆى ھەلگەرانەوہوہ، چونكە ليژى (لارى) داكەوتنى تيشكى خۆر زۆرە .

## ۳- پوونى ئاسمان (سامالى ئاسمان) :

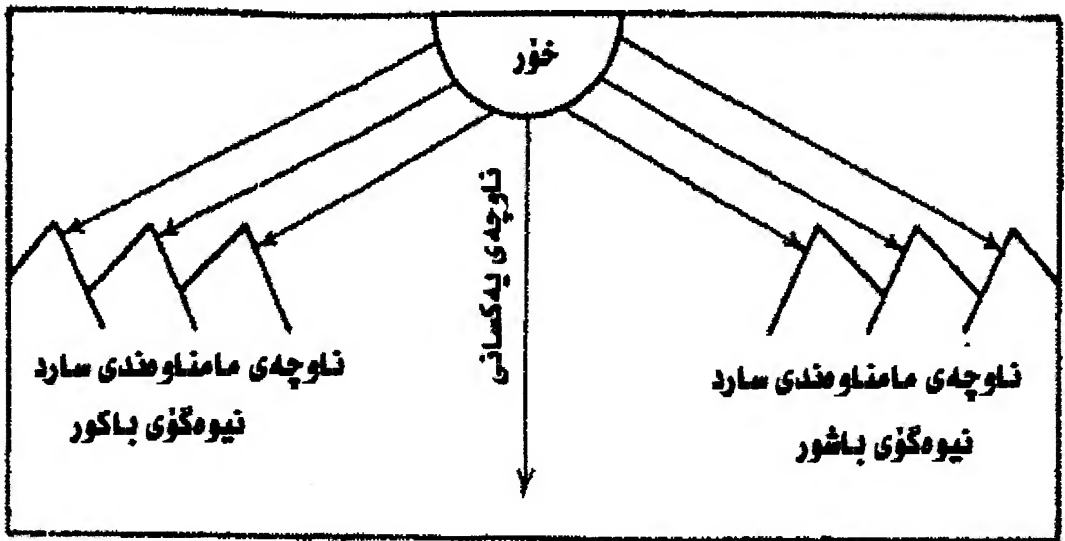
پوونى ھەورو پيسكەرەكان و مادە زيادەكان كاريگەريان ھەيە لەسەر ماوہى دەرکەوتنى خۆر و بىرى تيشكى گەشتوو بەپووى زەوى، ناوچەى يەكسانى بەھۆى زۆرى ھەورەوہ بىرىكى كەمترى لەتيشك پيڤدەگات، بە بەراورد لەگەل ناوچە بيابانىەكان كە ھەوريان كەمە، بۆيە بىرى ئەو تيشكەى كە دەگاتە ناو ئەو ناوچانەى يان شارانەى كەپيشەسازين كەمترە، بەھۆى پوونى مادەى زيادە و گەرد و تۆز لەھەواى ئەو ناوچانەدا، بە بەراورد لەگەل ئەو تيشكەى كە دەگاتە ناوچەكانى دەوروبەرى، چونكە ناوچەكانى دەوروبەرى گەرد و تۆزيان كەمترە و كەمتر ھەواكەيان پيس بووہ، كەواتە پوونى ھەورەكان و مادە پيسكەرەكانى ھەوا بەر بەستن لەبەردەم تيشكى خۆر و دەبنە ريگر لەگەشتنى بەشيك يان ھەموو تيشكەكە بەزەوى .

#### ٤- بەرزى و نزمى:

بە بەرزبونەو وە لە ئاستى پووى دەريا تيشكى خۆر كەمدەكات، بە ھۆى زيادبونى رېژەى ھەور لە بەرزايىيەكاندا، كە دەبىتە بەرەست لە بەردەم بەشك لە تيشكى خۆر، وە ئاراستەى پووى چياكان پەيوەندى ھەيە بە ماوەى دەرکەوتنى خۆرەو و دەبىتە ھۆى جياوازى لە بېرى تيشكى خۆر (دەرکەوتنى تيشكى خۆر بە پوونى) لە و ناوچە چيايانەى كە بەرزو نزميان زۆرەو دەكەونە نۆوان بازەكانى ناوہ پاست و ژورو .

ئاراستەى باشوورى چياكانى نيوە گۆى باكوور بېكى زياتريان لە تيشك پىدەگات، بە ھۆى ئەوەى كە بە درىژايى پۆژ پوويان لە خۆرەو، لە بەرامبەردا ئاراستەكانى باكوور سىبەرن، (شيوەى ١٢)، وە ئاراستەكانى پۆژەلات لەكاتى خۆرەلاتنەو وە خۆر لىي دەدات تا كاتى نيوەپۆ، وە ئاراستەكانى پۆژئاوا لەكاتى نيوەپۆ وە تا كاتى ئىوارە خۆر لىيان دەدات .

لىژى ئاراستەى چياكان كاريگەرى ھەيە لەسەر گۆشەى داکەوتنى تيشكى خۆر، بەتايبەت بەرزايىيەكانى بازەكانى ناوہ پاست و ژورو، وەك چياكانى (ئەلب و ھىمالايا)، ئەگەر لىژى چياكان گونجاو بىت (لەبارىت) ئەو دەبىتە ھۆى زيادبونى گۆشەى داکەوتنى تيشكى خۆر لەسەر پووى ئەو لىژيانە، ئەمەش دەبىتە ھۆى زيادبونى تيشك بە ھۆى كەمى (نزمى) كەردارى ھەلگەرانەو لە و ناوچانە داو چرپونەوەى تيشكە كە لەرەبەرىكى كەمدا، كەواتە جياوازى پلەى گەرمى لەسەر ئاراستە و لىژايى چياكاندا، بە ھۆى جياوازى گۆشەى داکەوتنى تيشكى خۆرە لەسەريان .



شێمە (١٢): کاریگەری ئاڕاستەی بۆی چیاکان لەسەر دابەش بونی تیشکی خۆر

## تېشىكى زەوى و ھەوا

زەوى و ھەوا گەرم دەبن لەئەنجامى ھەلمژىنى تېشىكەو، كەئەم تېشىكەش دەگۆرپت بۆ وزەى گەرمى ھەست پىكراو، ناوھەندى پەلى گەرمى زەوى دەگاتە نىكەى (١٥س)، وە تېشىكى شەپۆل درىژ لە زەوى و ھەواو دەردەچىت، كە درىژى شەپۆلەكانى لەناوھەندەكەيانەو نىكەى (١٠ مايكرومەتر) دەبىت، زەوى شەو و پۆژ بەپىي پەلى گەرمىيەكەى تېشك دەداتەو، لەپۆژدا زەوى لەپىگەى تېشىكى خۆرەو وە دەردەگرىت، كەپرى وەرگرتنى وزەكە زياترە لەو بپرى لەدەستى دەدات، ئەمەش دەبىتە ھۆى بەرزبونەو پەلى گەرمى پووى زەوى و ھەوا، بەلام لەشەودا زەوى لەپىگەى تېشك دانەو ھەو بەپىكى زۆر لەوزەكەى (ئەو وزەيەى كە لەپۆژدا وەرى گرتووە) لەدەست دەدات و پەلى گەرمى نزم دەبىتەو، وە ھەوا تېشك دەداتەو، بەھۆى ئەو ھەو كە وزەى وەرگرتووە، لەئەنجامى ھەلمژىنى بەشىك لەتېشىكى خۆر و بەشىكى زۆرتر لەتېشىكى زەوى، كە تېشكەكانى بەشىو ھەو شەپۆلى درىژ دەردەچن، جا بەئاراستەى زەوى بىت يان بەئاراستەى بۆشايى ئاسمان.

## ھاوسەنگى تېشىكى

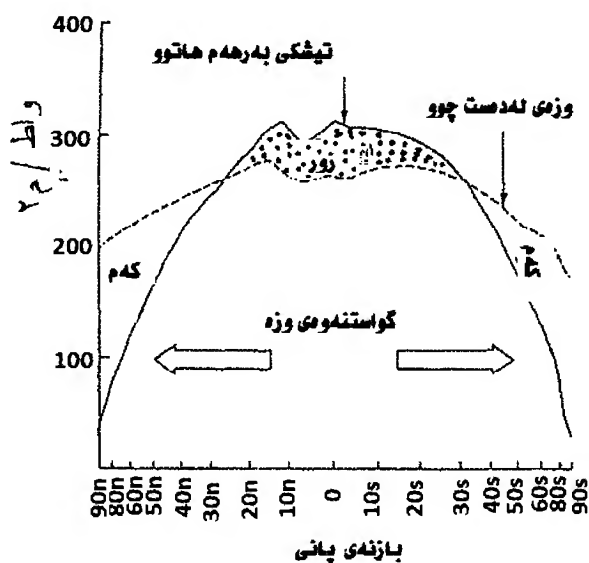
زەوى تېشىكى شەپۆل كورت لەخۆرەو وەردەگرىت و لەھەمان كاتدا (لەپىگەى تېشىكى شەپۆل درىژەو وەزەكەى ون دەكات، وە بەجىاوازی نىوان ئەو بپرى كە وەرى دەگرىت و ئەو بپرى كە لەدەستى دەدات دەگوترىت ھاوسەنگى تېشىكى)، وە ھاوسەنگى تېشىكى لەكاتى پۆژدا جىاوازە، بەجۆرىك ھاوسەنگى تېشىكى لەپۆژدا ئەريە



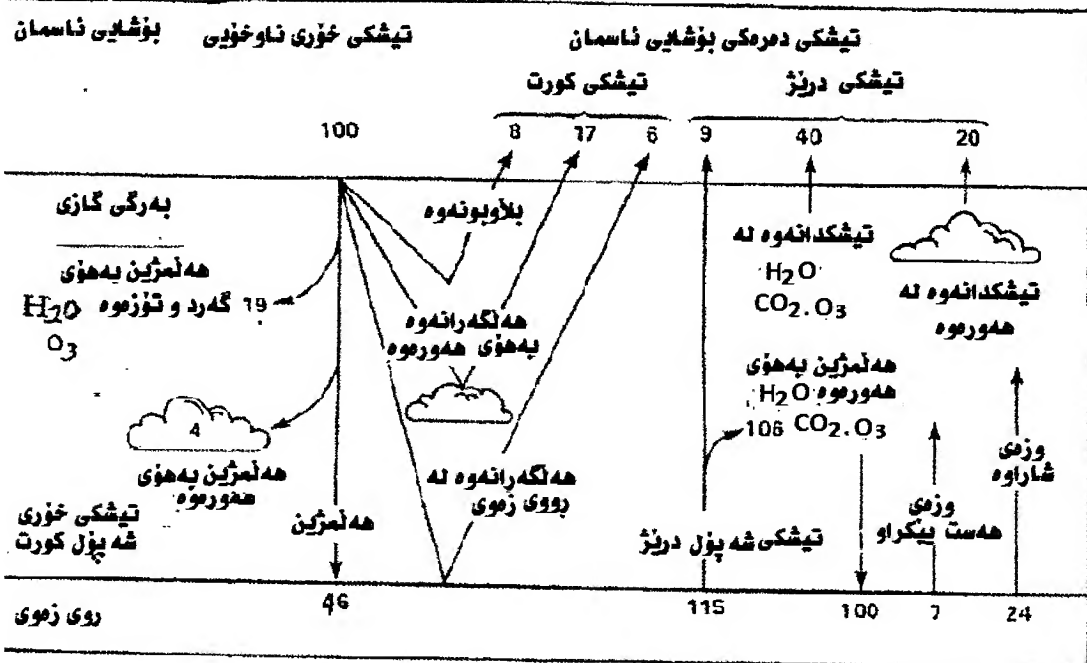
(ئىجابى) لەشەودا نەريئىيە (سەلبى)، بۆيە جىياوازى ھاوسەنگى تىشكى ھەيە لە  
 ۋەرزىكە ۋە بۆ ۋەرزىكى دىكە و لەشۋىننىكە ۋە بۆ شۋىننىكى دىكەى سەرزەۋى .

لە ناوچە خولگەيىيەكاندا ھاوسەنگى ئەريئىيە (ئىجابى)، چونكە ئەو بېرەى ۋەرى  
 دەگرىت زياترە لەو بېرە ۋەزەيەى كە لەدەستى دەدات، بەلام لەناوچەكانى  
 بازەنەكانى ناوەرەست و ژوروو ھاوسەنگى نەريئىيە (سەلبى)، چونكە ئەو بېرەى  
 ۋەرى دەگرىت (بېرى تىشك) كەمترە لەو بېرە ۋەزەيەى كە لەدەستى دەدات،  
 لەشۋەى ژمارە (١٣) دا بەراۋردى نىۋان بېرى تىشكى دەست كەوتوو (ۋەرگرتوو)  
 و لەدەست چوو بەپىي پازنەكانى پانى كراۋە، كەواتە دەبينىن ناوچەكانى نىۋان  
 خولگەكان بېرىكى زۆر ۋەردەگرن و ناوچەكانى بازەنەكانى ناوەرەست و ژوروو  
 بېرىكى كەمتر ۋەردەگرن، ۋە بۆ پاگرتنى ھاوسەنگى ۋزە لەجىھاندا، ئەوا ۋزە  
 دەگوازىتە ۋە لەنىۋان ئەو ناوچانەى كە بېرىكى زۆريان ۋەرگرتو ۋ ئەو ناوچانەى  
 كە بېرىكى كەمىيان ۋەرگرتو ۋە .

لەشۋەى ژمارە (١٤) دا ھاوسەنگى تىشكى لەجىھاندا پوون كراۋەتە ۋە، كە  
 دەكەويئە ژىر كاريگەرى ھۆكارەكانى ھەلمژىن و بلاۋبونە ۋە ھەلگەپانە ۋە .



شیۆمی (١٣): بۆ تیشکی بەرھەم ھاتوو و لەدست چوو بە پێی بازنەکانی پانی



شیۆمی (١٤): ھاوسەنگی وزە

گرىمان (١٠٠) يەكە لە تيشكى خۆر دەكەويته سەر پووى بەرگى گازى، ئەوا بەم شىۋەيە دابەش دەييت:

- (٢٥) يەكەى دەگەپتەووە بۆ بۆشايى ئاسمان، كە (١٧ يەكە) لەپىگەى ھەلگەپانەووە و (٨ يەكە) ى لەپىگەى بۆلۆيونەووەوھەيە بەھۆى ھەور و مادە ھەلۆاسراوھەكان و گازەكانەوھەيە.

- بەرگى گازى (٢٣ يەكە) ى دەمژييت، كە (١٩ يەكەى) بەھۆى گەرد و تۆز و تۆزۆن و ھەلمى ئاوەووە دەمژييت، وھ (٤ يەكە) ى بەھۆى ھەورەووە دەمژييت .

- (٥٢ يەكە) ى دەگاتە سەر زەوى، كە (٦ يەكە) ى ھەلدەگەپتەووەو زەوى (٤٦ يەكە) ى دەمژييت .

بەرگى گازى و پووى زەوى گەرم دەبن و تيشك دەدەنەووە بە ئارپاستەيەكى دىكەى وزە، بە شىۋەى تيشكى ژيەر سورى شەپۆل دريژ.

- زەوى لەپىگەى تيشك دانەووەو (١١٥) يەكەى دەداتەووە بە بەرگى گازى و (٩ يەكە) لەم (١١٥ يەكە) يە دەپوات بۆ بۆشايى ئاسمان و (١٠٦ يەكەكەى) دىكەش ھەوا ھەليدەمژييت .

- زەوى لەپىگەى (بەھۆى) گەرمى شاراوھە وھ (٢٤ يەكە) لەدەست دەدات و (٧ يەكە) ش بەھۆى (بەكردارى) گەرمى ھەست پىكراوھەو بە شداريدەكات لەگەرم كردنى بەرگى گازيدا .

بهه شىوهيه زهوى (١٤٦) يهكه له دهست ده دات، كه (٤٦ يهكه) ى له تيشكى  
 خوړه وه وه رگرتوه و (١٠٠ يهكه) ى ديكه ى بههوى تيشكدانه وه ى ههواوه  
 وه رگرتوه، وه بهرگى گازى (١٦٠ يهكه) وه رده گریت (٢٤ يهكه بههوى تيشكى خوړ و )  
 (١٣٧ يهكه) بههوى تيشكدانه وه ى زهوى، ئهه برهش له دهست ده دات، بههوى ئه وه ى  
 كه (١٠٠ يهكه) ى ئاراسته ى زهوى ده كات و (٦٠ يهكه) ى ديكه ى ئاراسته ى بۆشايى  
 ئاسمان ده كات، كه واته سه رجه مى ئه و يه كه يه ى له پيگه ى تيشكى خوړ و زهوى و  
 ههواوه به ره و ئاسمان ده چي ت ده كاته (١٠٠ يهكه)، كه يه كسانه به ئه و بره ى ديته ناو  
 بهرگى گازى .

## پەلەي گەرمى

پەلەي گەرمى تەنەكان پشت دەبەستىت بەبىرى ئۇو تىشكەي كەوهرى گرتووه (هەلیمژیوه) كە ئەمەش پىوهره بۆ ئۇو وزەيەي كە لەمادەكاندا هەيە و بىرى وزەكەش لەپىگەي گەرمى و ساردى مادەكانەوه هەستى پىدەكرىت، وه پەلەي گەرمى بە بەردەوامى لەگۆراندایە و بە ئامىرى پىرمۆ مەتر (Thermo Meter) پىوانە دەكرىتە، وه بەچەند يەكەيەكى جىاواز گوزارشتى لىدەكرىت و گرنگترینیان بریتیه لە (پەلەي سەدى (س) و فەهرەنهایت (ف) و پەها (ك)، بەلام پەلەي سەدى (س) پەزامەندى جیەانی لەسەرەو زۆر بەكاردىت، وه دەكرىت پەلەي سەدى (س) بگۆرین بۆ فەهرەنهایت، بەم یاسایانەى خوارەوه:

$$F = \frac{5}{9} * C + 32$$

$$C = \frac{9}{5} (F - 32)$$

وه دەتوانىت بەئاسانى پەلەي سەدى (س) بگۆردىت بۆ پەها (مطلقة)، بەلام دەبىت سفرى سەدى (پەلەي بەستنى ئاو) بزانیت، كە بریتیه لە (۲۷۳ ك)، وه هەموو پەلەيەكى سەدى يەكسانە بە پەلەيەكى پەها، نمونەش:

$$10\text{ س دەكاته } 10 + 273 = 283\text{ ك}.$$

پلەى گەرمى لەسەرانسەرى جىهاندا لەپىگەى چەندىن وىستگەى ئاو و ھەوايىەو ھە  
تۆمار دەكرىت، ھە لەپىوانەكردنى بەرزترىن و نزمترىن پلەى گەرمىدا ئەم پىگايانە  
بەكارديت:-

- ناوەندى پۆژانەى پلەى گەرمى = پلەى گەرمى = سەرجهى (كۆكراوھى)  
نزمترىن و بەرزترىن پلەى گەرمى تۆماركراو لەماوھى پۆژىكدا و دابەش كردنى بەسەر  
(٢) دا .

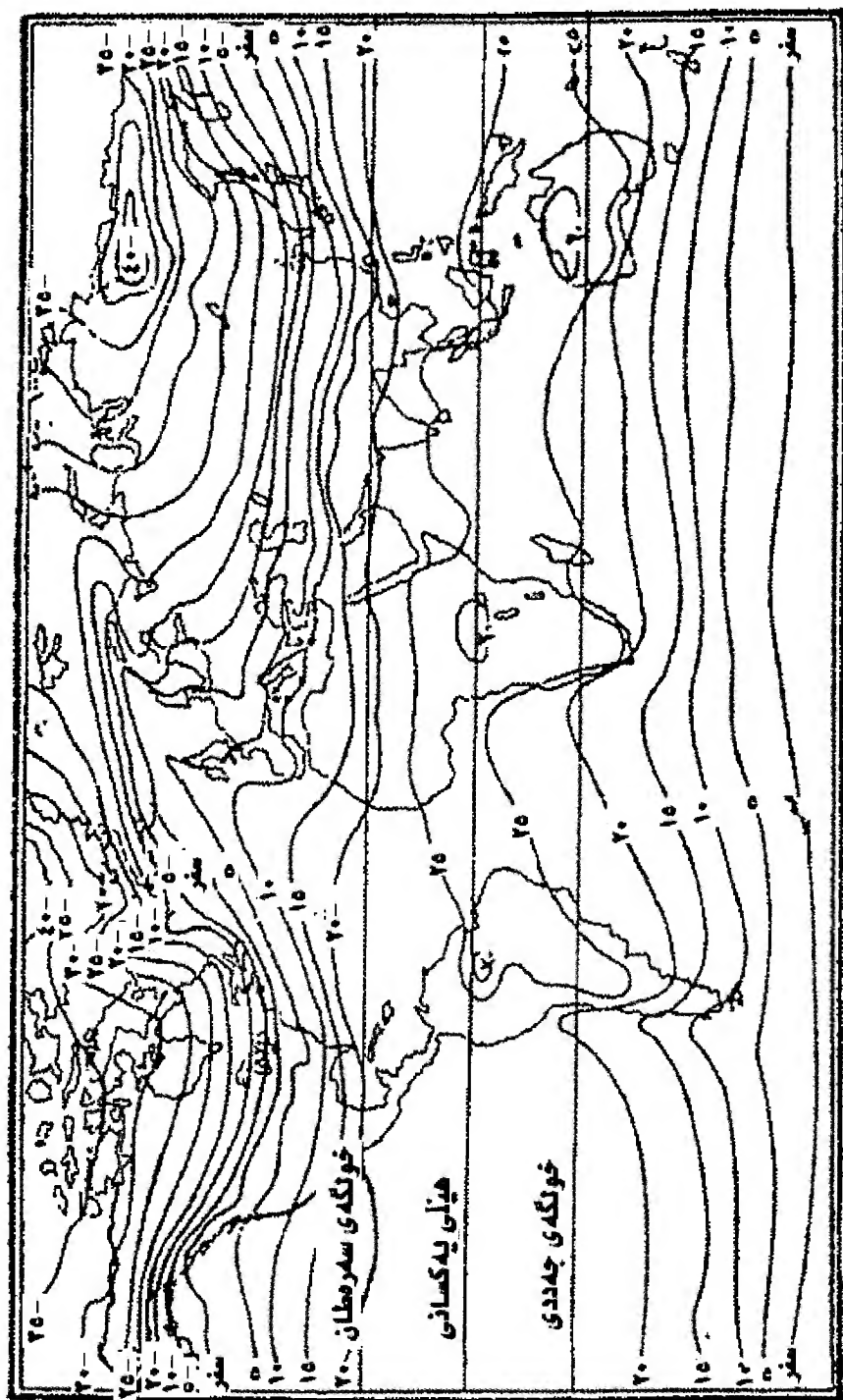
- مەوداى پلەى گەرمى پۆژانە = جىاوازى نىوان بەرزترىن و نزمترىن پلەى گەرمى  
تۆماركراو لەماوھى پۆژىكدا .

- ناوەندى مانگانەى پلەى گەرمى = سەرجهى (كۆكراوھى) ناوەندەكانى پۆژانەى  
پلەى گەرمى و دابەش كردنى بەسەر ژمارەى پۆژەكانى مانگاندا .

- مەوداى ھەرزى پلەى گەرمى = جىاوازى نىوان بەرزترىن و نزمترىن ناوەندى  
و ھەرزانەى پلەكانى گەرمى، يان جىاوازى نىوان بەرزترىن و نزمترىن پلەى گەرمى  
لەماوھى ھەرزەكاندا .

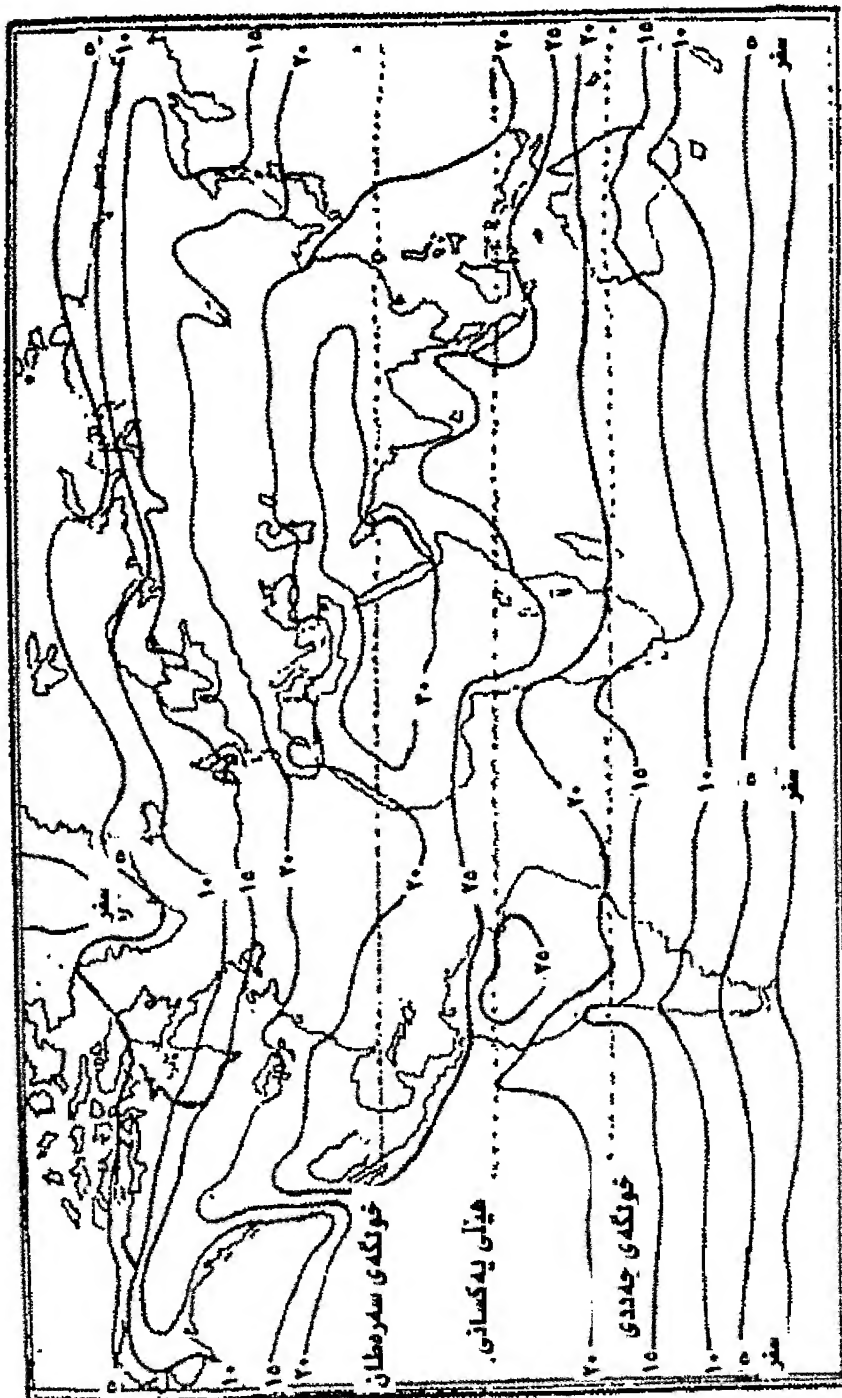
و ھە ئاسانكردنى كردارى شىكردنەوھى پلەكانى گەرمى و دابەشبوونى، ھىلەكانى  
پلەى گەرمى يەكسان بەكارديت، گە ئەو وىستگانە دەگرىتەو ھە لەپووى پلەى  
گەرمى ھە يەكسان، لەوینەى (١٥ و ١٦) دابەش بوونى گەرمى لەجىهاندا لەھەردو  
مانگى (شوبات و تەموز) دا پوون كراوھەو ھە و ئەم خالانەى خوارەوھى لى تىبىنى  
كراوھە:

- ١- ئارپاستەى ھىلەکانى گەرمای يەكسان لە پوژھەلاتەوہ بۆ پۆژئاوايە، وە بە ئارپاستەى جەمسەرەکانبە ھاكەى كەم دەكات .
- ٢- بونى ھىلەكان بە ئارپاستەى باكوور و باشوور لە وەرزی زستاندا لە سەر وشكانى و لە بازنەكانى ناوہ پاست و ژوروو، وەك ئەوہى كە لە ئەمريكادا بە دیدە كریت .
- ٣- بپى ناوہندى گەرمى نزم لە و ناوچانەى دەكەونە نزىك جەمسەرەكان و بە تايبەت لە وەرزی زستاندا، وەك ئەوہى كە لە ئەمريكای باكوور و ئاسيا و گرینلاند و كیشوہرى جەمسەرى باشوور ھەيە .
- ٤- پوودانى گۆرپانكارىەكى كەم لە شوینى ھىلەكانى گەرمى لە نۆوان وەرزی زستان و ھاویندا لە سەر ناوچەكانى يەكسانى و زەریاكان، ئەمەش مانای ئەوہیە كە لىكچوون ھەيە لە بپى تیشكى خۆرى بەركەوتوو بۆ ئەم ناوچانە لە وەرزە جیاوازەكاندا.
- ٥- ناوچە شاخاویەكان ھەمیشە ساردترن لە ناوچەكانى دەورووبەریان، وەك ئەوہى لە ئەمريكای باشوور بە دیدە كریت .



دايشېبونى گىرمى جېھان لى ماۋى ماڭگى كانۇنى دوومىدا  
شېۋى (۱۵):





د اېښوونې کلمې چیهان له ماوې مانگې ته موزدا  
شپږمې (۱۶):

## دابەش بونی جوگرافی پلەي گەرمی

پلەي گەرمی سەر پووی زەوی لەشویئیکەووە بۆ شوئینیکي دیکە جیاوازه، بەهۆی جیاوازی بپی تیشکی هەلمژاوهو (بپی ئەو تیشکەي کە زەوی هەلیدەمژیت)، وە ئەم جیاوازیەش بەهۆی ئەم هۆکارانەوہیە:

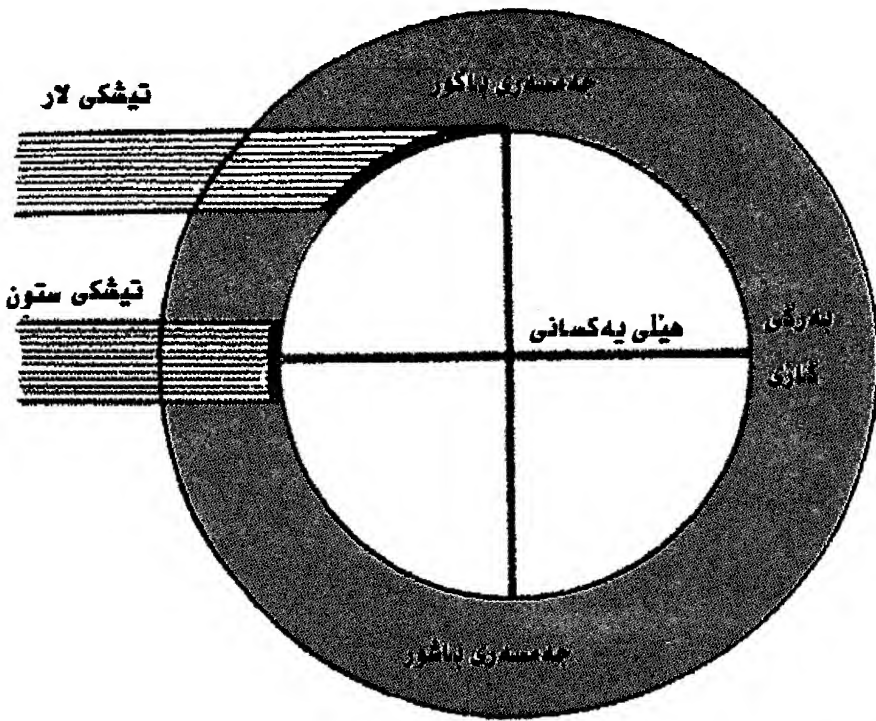
### ۱- هاوکۆلکەي هەلگەپانەوہ:

کاریگەری هەيە لەسەر بپی تیشکی هەلمژاو و پاشان لەسەر پلەي گەرمی تەنەکان، بۆ نمونە هیواش توانەوہی بەفرەکان دەگەپێتەوہ بۆ بەرزی هاوکۆلکەي هەلگەپانەوہي تیشک، بەلام مادە پەشەکان بەخیرایی گەرم دەبن، بەهۆی ئەوہي کە سەرچەم تیشکی داکەوتوو (ئەو تیشکەي کە لییان دەدات) هەلیدەمژن .

### ۲- گۆشەي داکەوتنی تیشکی خۆر:

کاریگەری هەيە لەسەر هاوکۆلکەي هەلگەپانەوہ و چرپونەوہي تیشک، ئەو تەنانەي کە تیشک بەلاری لییان دەدات، بەهۆی نرمی پێژەي هاوکۆلکەي هەلگەپانەوہي تیشک، لەوکاتەي کە بەستونی دادەکەوئیت بەمەش تیشکەکە زیاتر چرپەدەپێتەوہ .

چرپونەوہي تیشکی ستونی گەرەترە (زۆر ترە) لەتیشکی لار، بەهۆی دابەش بونی بەسەر پووبەریکی کەمدا (شیوہي ژمارە ۱۷)، چونکە تیشکی لار ماوہیەکی دورتر (دریژتر) دەبێت بە بەراورد لەگەڵ ئەو ماوہیەي کە تیشکی ستونی دەبێت، کەواتە ئەو تیشکەي کە بەلاری دادەکەوئیت پادەي ون بونی زیاترە بە بەراورد لەگەڵ تیشکی پاستەخۆ (داکەوتەي ستونی)



شىۋىمى (۱۷): كاريگەرى گۆشەي داڭكۆتنى تېشىكى خۆر لە گەرم كىردى گۆي زىمى

### ۳- بازىنەي پانى ناۋچەكە:

بەزىادىبىنى بازىنەي پانى ئەۋا لارى تېشىكى خۆر ۋ ھاۋكۆلكەي ھەلگەپانەۋە زىاد دەكات، لەبەر ئەۋەيە كە بەرە ۋ ئاپاستەي جەمسەرەكان پلەي گەرمى نىزم دەبىتتە ۋە .

### ۴- ھاۋەي تېشىكى خۆر:

ئەم ھۆكارە دەكەۋىتتە ژىر كاريگەرى درىژى پۆژ ۋ پوونى ئاسمان، درىژى پۆژ لەۋەرزى ھاۋىندا دەبىتتە ھۆي زىادىبىۋىنى تېشك ۋ پاشان بەرزىۋنەۋەي پلەي گەرمى،

بەشىۋەيەك كەزىياترە لەۋەرزى زىستان، بەھۆى ئەۋەى كە لەۋەرزى زىستاندا درىژى پۇژ كورتە و بېرى تىشك كەمە، ۋە پوۋنى ئاسمان كاريگەرى زۆرى ھەيە لەسەر ماۋەى كەۋتنى تىشكى خۆر و پلەى گەرمى، پلەى گەرمى ناۋچە بىابانىيەكان زىياترە بە بەراۋرد لەگەل ناۋچەى يەكسانى، بەھۆى ئەۋەى كە ئاسمانى ناۋچە بىابانىيەكان لە زۆرىيەى پۇژەكانى سالدا سامال و پون و بېھورن، بەلام لە ناۋچەى يەكسانىدا دىاردەى ھەور پۇژانە دۇبارە دەبىتتەۋە، كەۋاتە پلەى گەرمى ھەر ناۋچەيەك لە پوۋى زەۋى دەۋەستىتە سەرماۋەى بەركەۋتنى ئەۋ ناۋچەيە بەرامبەر تىشكى خۆر (ماۋەى داكەۋتنى تىشكى خۆر لەسەر ئەۋ ناۋچەيە) .

#### ۵- بەرزى و نزمى:

كاريگەرى بەرزى و نزمى لەسەر پلەى گەرمى لەم خالانەدا دەردەكەۋىت:

أ- پلەى لىژى پوۋى چىپاكان كاريگەرى ھەيە لەسەر گۆشەى داكەۋتنى تىشكى خۆر و پاشان لەسەر پلەى گەرمى .

ب- بەرزىۋەۋە لە ئاستى پوۋى دەريا پلەى گەرمى نزم دەبىتتەۋە، بەم ھۆيەۋە لوتكەى چىپاكان كەمترىن پلەى گەرمىيان ھەيە (ساردترىن) بە بەراۋرد لەگەل ناۋچە نزمىيە و دەشتاۋيەكان .

ج- ئارپاستەى پوۋى چىپاكان كاريگەرى ھەيە لەسەر پلەى گەرمى، ئەۋ پوانەى كە بە درىژايى پۇژ بەرامبەر بە تىشكى خۆرە پلەى گەرمىيان زىياترە، لەنيۋە گۆى باكوور پلەى گەرمى ئارپاستەى باشوور زىياترە بە بەراۋرد لەگەل پلەى گەرمى ئارپاستەى باكوور .

د- زىچىرە چىپاكان دەبنە پىگەر لەبەردەم گواستەۋەى وزە و كاريگەريان ھەيە لە پاراستنى ھەندى ناۋچە لە پوبەپوبونەۋەيان بەباى سارد .

## ۶- دابەش بونى وشكانى وئاو:

كارىگەرى ھەيە لەسەر پلەي گەرمى، چونكە ئاو بەھيۋاشى گەرم دەبيىت و سارد دەبيىتەو، بەلام وشكانى بەخيىرايى گەرم دەبيىت و سارد دەبيىتەو، لەبەر ئەم ھۆيانەي خوارەو:

أ- بېيىكى زۆر وزە بەكاردىت لەگەرم كردنى چىنىكى كەم (بەشى سەرەو) لەوشكانى و كەمىك لەم وزەيەش بەيىگەي گەياندن دەگوازىتەو بۆ چىنى خوارەو، بەلام تيشك بەناو ئاودا پۆدەچىت و دابەش دەبيىت بەسەر پوبەيىكى ئەستور تردا و ھەر ھەر ھەر زۆر بەي ھەر زۆرى وزەي خۆر لەكردارى بوون بەھەلما بەكاردىت، ئەمەش دەبيىتە ھۆي كەمبونەو ھۆي (نزم بونەو ھۆي پلەي گەرمى پووي ئاوەكان).

ب- بەھۆي جولەي بەشى سەرەو (پووي سەرەو) ي ئاوەكەو، وزە دەگوازىتەو بۆ قولايى ئاوەكە، كەواتە ئاو بەھەلگرتن گەرم دەبيىت، بەلام خاك بەگەياندن گەرم دەبيىت، لەگەل ئەو ھەشدا ئەو ھەويەي كە لەكونىلەكانى خاكدا ھەيە دەبيىتە بەرەست لەبەردەم گواستەو ھۆي وزەدا.

ج- گەرمى جۆرى ئاو زياترە لەوشكانى، كەواتە گەرم بونى يەك گرام (ئاو) پىيۋىستى بەوزەيەك ھەيە كە زياترە لەو وزەيەي كە بۆ گەرم بونى يەك گرام وشكانى پىيۋىستە، گەرمى جۆرى بىرىتە لەو وزەيەي كە پىيۋىستە بۆ بەرزكردنەو ھۆي يەك پلەي سەدى لەپلەي گەرمى يەك گرام لەھەر مادەيەك، و ھۆي دەريا و زەريىكان بېيىكى زۆر وزەيان تىدايە، و ھۆي تواناي گەرمى (بىرىتە لەبېرى وزەي پىيۋىست بۆ بەرزكردنەو ھۆي پلەي گەرمى تەنىك (ھەموو قەبارەي ئەو تەنە) بە يەك پلەي سەدى، كە لەئاودا زياتر (گەرەتەر) ھەك لە وشكانى).

## ۷- پۈۋەك:

كارىگەرى ھەيە لەسەر كەمكردنەۋى پەلەي گەرمى، بۆيە پەلەي گەرمى ئەۋ ناۋچانەي  
كە بەپۈۋەك داپۇشراۋن كەمترە لەپەلەي گەرمى ناۋچە پۈۋتەنەكان .

## ۸- با:

يەككە لەھۆكارە گىرنگەكانى گۈاستنەۋەي وزە باي ساردى باكوورە، ۋەك (مستىرالو  
بورا) پەلەي گەرمى ئەۋ ناۋچانە كەمدەكەنەۋە (نزم دەكەنەۋە) كە ھەلدەكەنە سەريان،  
بەلام باي گەرم ۋەك (خوماسىن) پەلەي گەرمى بەرزەكەتەۋە .

## ۹- تەۋژمە دەريايىيەكان:

يەككە لەھۆكارەكانى گۈاستنەۋەي وزە و كارىگەرى ھەيە لەسەر پەلەي گەرمى  
ناۋچە كەنارايىيەكان، ئەۋ كەنارەنەي كەپۈبەپۈي تەۋژمى دەريايى گەرم دەبنەۋە پەلەي  
گەرمىيان بەرزەبىتەۋە، ۋەك كەنارەكانى باكوورى پۇژئاۋاي ئەۋروپا كە تەۋژمى  
كەنداۋى گەرم ھەلدەكەتە سەريان، ۋە ئەۋ كەنارەنەي كە تەۋژمى دەريايى سارد  
ھەلدەكەتە سەريان پەلەي گەرمىيان نزم دەبىتەۋە، ۋەك كەنارەكانى باكوورى پۇژھەلاتى  
كەنەدا، بەھۋى ئەۋەي تەۋژمى لىبراندورى سارد ھەلدەكەتە سەريان.

## ۱۰- گەرمى شاراۋە:

بە يەككە لەھۆكارەكانى گۈاستنەۋەي وزە دادەنرىت، لەپىگەي گۆرپانى دۆخى ئاۋ  
لەنىۋان (ھەلم و ئاۋ و سەھۆل) دا، ۋە لەخشتەي ژمارە (۸) دا بېرى گەرمى بەدەست  
ھاتتو و لەدەست چوۋ لەكاتى گۆرپانى دۆخى ئاۋدا پۈۋن كراۋەتەۋە، ۋە تىبىنى كراۋە  
كە گەۋرەترىن بېرى وزە كە دەردەچىت لەكاتى پۈدانى كردارى بەھەۋادىچوۋنى  
پىچەۋانەدايە (گۆرپانى ھەلم بۆ سەھۆل).

بەھەواداچوونى پىچەوانە برىتتە لە لەگۆرانی ئاۋ لەبارى ھەلمەۋە بۆ بارى سەھۆل (بەستوۋ)، بى ئەۋەى بەبارى (شلى)دا تىپەپىت (۶۸۰ گەرمۆكە / گرام) ۋە لەكاتى گۆرانی بارى ئاۋ لە سەھۆلەۋە (بەستوۋ) بۆ بارى ھەلم (گازى) ھەمان بىر خەزن دەكرىت، ئەۋ وزەيەى كە لەبەشى سەرەۋەى ئاۋەكەدا ھەيە (ئاۋى دەرياكەن) بەھۆى بەھەلم بونەۋە ھەلدەگىرىت، ۋە (با) ھەلمى ئاۋ دەگوازىتەۋە لەشۋىنپىكەۋە بۆ شۋىنپىكى دىكە لەبەرگى گازىدا، تا چىبونەۋە پوودەدات ۋ ئەۋ وزەيەش كە لە ھەلمى ئاۋەكەدا ھەيە ھەۋا گەرم دەكات.

#### خشتەى ژمارە ( ۸ )

گەرمى شاراۋەى بەدەست ھاتوو ( + ) ۋ لەدەست چوو ( - ) لەكاتى گۆرانی ئاۋ بۆ ھەرسى دۆخى  
( ھەلم - ئاۋ - سەھۆل )

دۆخ	گۆران	وزەى ئاۋگۆرکراۋ
بەھەلم بۈۋن	شل - ھەلم	+ ۶۰۰ گەرمۆكە / گرام
چىبونەۋە	ھەلم - شل	- ۶۰۰ گەرمۆكە / گرام
بەستن	شل - سەھۆل	- ۸۰ گەرمۆكە / گرام
توانەۋە	سەھۆل - شل	+ ۸۰ گەرمۆكە / گرام
بەھەواداچون	سەھۆل - ھەلم	+ ۶۸۰ گەرمۆكە / گرام
بەھەواداچون ( پىچەوانە )	ھەلم - سەھۆل	- ۶۸۰ گەرمۆكە / گرام

\*بەھەۋادا چوون برىتتە لە: گۆرانی ھەلمى ئاۋ بۆ سەھۆل (دۆخى گازى بۆ دۆخى رەقى) بەبى تىپەپىۋون بە دۆخى شلىدا، بەلام بەھەۋادا چوونى پىچەوانە برىتتە لە: گۆرانی سەھۆل بۆ ھەلمى ئاۋ (دۆخى رەقى بۆ دۆخى گازى) بەبى تىپەپىۋون بە دۆخى شلىدا.

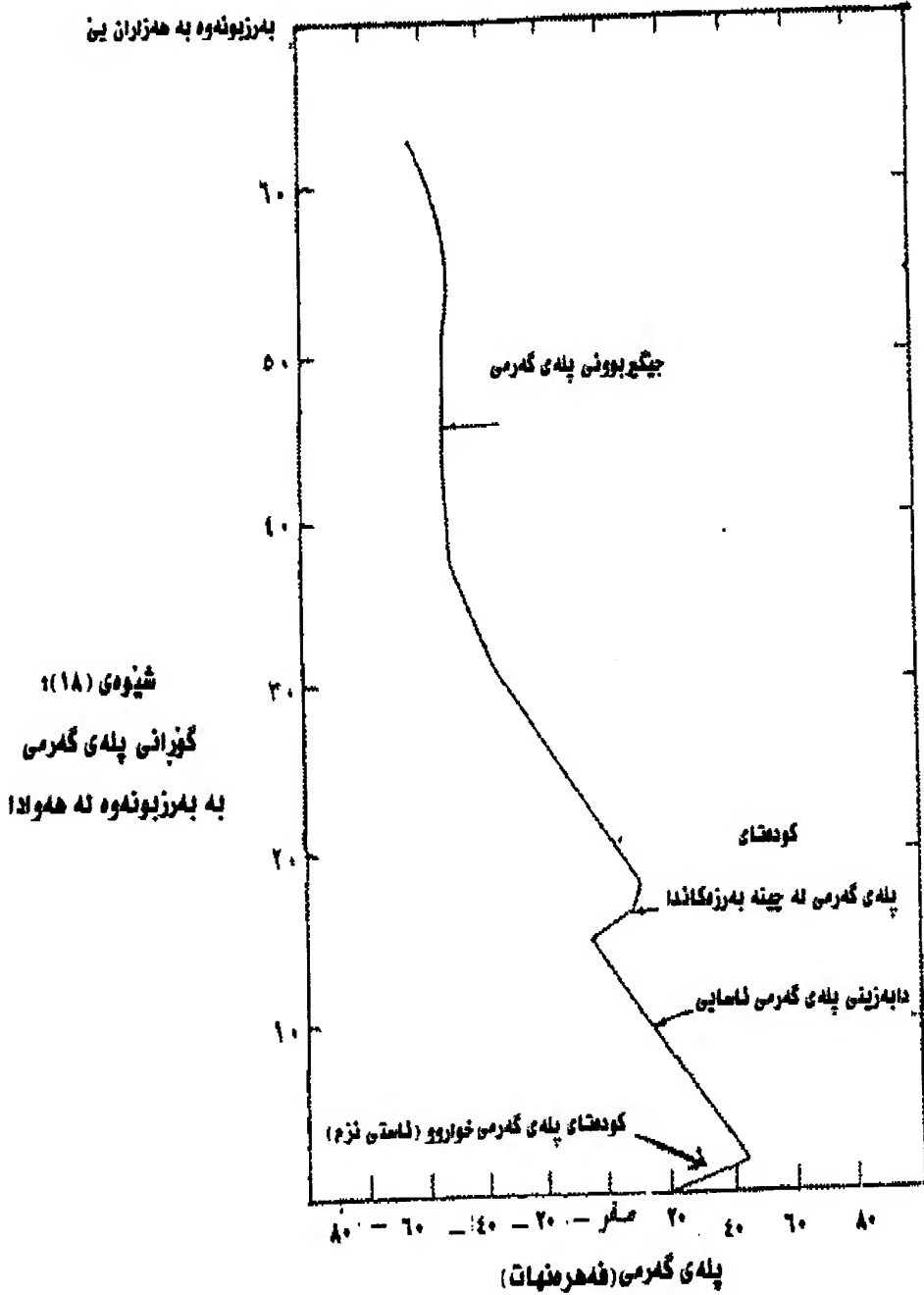
## جیاوازی ستونی گەرمی

لەچینی ترۆ بۆسفیردا بە بەرزبۆنەوێ لە ئاستی پووی دەریا پلە ی گەرمی بە تێکپرای (۶, ۵س/کم) نزمەبێتەوێ و ناو دەبریت بە تێکپرای دابەزینی پلە ی گەرمای ژینگەیی، بەلام دابەزینی پلە ی گەرمای خۆیی (الذاتی) بریتیه لە دابەزینی پلە ی گەرمی بە تێکپرای (۱۰س/کم) لە هەوای وشک و (۳, ۵س/کم) لە هەوای تیربوو بە شیدا (المشبع بالرطوبة)، وێ بە بەرزبۆنەوێ پلە ی گەرمی نزمەبێتەوێ، چونکە پووی زەوی سەرچاوە ی گەرم بونی هەوایه، بۆیه هەرچەندە هەواکە دوربیت لە پووی زەوی، ئەوا پلە ی گەرمی نزمتره، وێ دابەزینی خۆیی (الذاتی) پلە ی گەرمی هەوا، بریتیه لە گۆرانی پلە ی گەرمی هەوای خۆیی (الذاتی) لە ژێر کاریگەری گەرمی ئەو هەوایه ی دەوری داوه، وێ هەرچەندە گەردیلەکانی هەوا بەرزبۆنەوێ، ئەوا بەهۆی کەمبۆنەوێ پەستانه وێ قەبارەیان زیاد دەکات و لە داویدا پلە ی گەرمیان نزم دەبێتەوێ، وێ پێچەوانەش دروسته ئەگەر گەردیلەکانی هەوا نزیک لە زەوی بن.

## کو دەتای پلە ی گەرمی

بریتیه لە زیادبونی پلە ی گەرمی بە بەرزبۆنەوێ لە ئاستی پووی دەریا، وێ لەو ئاستانه ی بەرگی گازیدا پوودەدات کە بارودۆخیکی ئاو و هەوای گونجاویان هەیه بۆ پوودانی ئەم دیاردەیه، بەهۆیه وێ چینیکی لە هەوای گەرم دەکەوێتە سەر چینیکی لە هەوای سارد بە شێوێهێکی پێژەیی (شیۆه ی ژماره ۱۸) .





## جۆرەكانى كودەتاي پلەي گەرمى برىتتىن لەمانەي خوارەو:

۱- كودەتاي پلەي گەرمى پوويى (كودەتاي پلەي گەرمى نزيك لە پووي زەوى):

دابەش دەبىت بۆ سى جۆر

### ۱- كودەتاي تيشكى:

دىيارترىن و بلاوترىن جۆرى كودەتايە، لەشەودا پوودەدات، كاتىك پووي زەوى سارد دەبىتەو، چونكە وزەكەي بەرپىگەي تيشكدانەو لەدەست داو، وە پووي زەوى سەرچاوەي ساردبونەو هەواي نزيك لەپووي زەويە و بەم ھۆيەو كودەتاي گەرمى پوودەدات، وە لەگەڵ ئەو شەودا دياردەي شەونم و شەختە دروست دەبن، بەلام لەكاتى ھەلاتنى خۆردا نامىن، چونكە بەھەلاتنى خۆر پووي زەوى دەست دەكات بە گەرمبونەو، وە ئەستورى كودەتاي تيشكى جياوازە بەپىي بارودۆخى كەش، لەشەوانى دىژ و سامال و ئارامدا ئەستورىيان زۆرە، بەھۆي زۆر نزم بوونەو هەي پلەي گەرمى زەويەو، چونكە بەھۆي سامالى ئاسمانەو بەرپىكى زۆر لەوزەي زەوى بەرە و بۆشايى ئاسمان دەپوات .

### ۲- كودەتاي دۆلى:

بەرزونزى كاريگەرى ھەيە لەسەر كودەتاي گەرمى، ئەم كودەتايە لەشەودا پوودەدات، لەكاتى ھەلگردنى ھەواي سارد لەناوچە چيايە بەرزەكانەو بەئاراستەي دۆلەكان، بۆ جىگرتنەو هەي ئەو ھەوا گەرمەي كە بەرە و چىنەكانى سەرەو بەرزبۆتەو .

### ۳- کودەتای گوازاوہ:

ئەم کودەتایە لەکاتی ھەڵکردنی بایەکی گەرم بەسەر پویەکی سارد دا دروست دەبێت، بەمەش ئەو ھەوایەکی کە لەخوارەوہیە (نزیك لەپووی زەوی) سارد ترە بە ھەرورد لەگەڵ ئەو ھەوایەکی کە لەسەرەوہیە، ئەو ھەش ھۆکارە بۆ پودانی کودەتای گەرمی، ئەمەش لەکاتی کدا پوودەدات کە پووی زەوی ساردبێت یان داپۆشراوبێت بە ھەفر .

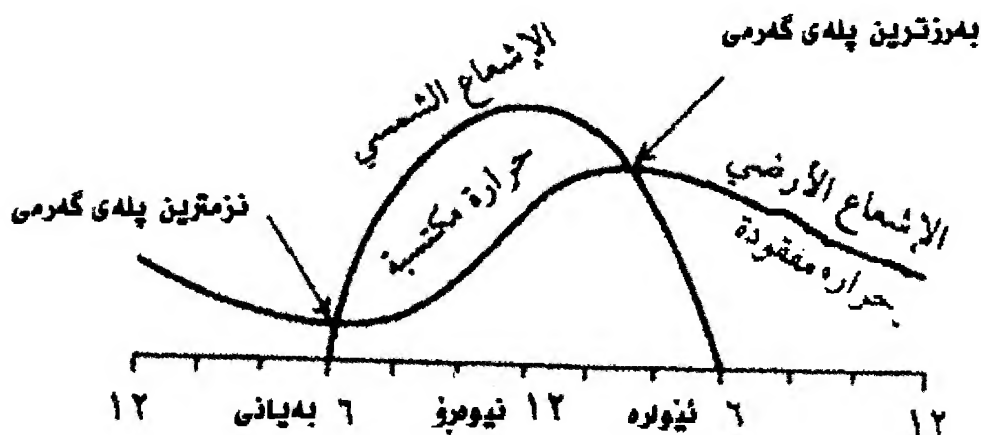
#### ب- کودەتای پلەي گەرمی بەرزایی (چینە بەرزەکانی ھەوا \_ دوور لەپووی زەوی):

لەبەرزاییە جیاوازیەکانی بەرگی گازیدا پوودەدات و لەو ئاستانەدا پلەي گەرمی بە بەرزبۆنەوہ زیاد دەکات، وە کودەتای بەرزایی بەھۆی ئەو تەوژمانەوہ کە لەچینە بەرزەکانی ھەوا دا دادەکەون دروست دەبن، ئەمەش دەبێتە ھۆی ئەوہی کەچینی خوارەوہ (ژێرەوہ) ی ھەوا دا کەوتوہ کە زیاتر گەرم بێت لەچینی سەرەوہ، وە ئەو ھەوایە کە پلەي گەرمی زیاترە بەرزەبێتەوہ لەھەواکانی دەوربەری، بەھۆی ئەوہی کە ھەوا بپێکی زۆر لەمادە پیسکەرەکانی ھەلمژێوہ بە ھەرورد لەگەڵ تیشکدا، وە نمونەش لەسەر ئەمە بونی ئۆزۆنە لەچینی ترۆ بۆسفیردا، کە دەبێتە ھۆی بەرزبۆنەوہی پلەکانی گەرمی، وە ئەمەش لەھەندێ ئاستی جیاوازی چینی ترۆ بۆسفیردا پوودەدات .

## سۈرى پۇژانەي پىلەي گەرمى

بەھۇي سۈرپانەھەي زەھۇي بەدەھۇرى تەھەرەكەيدا، بېرى تىشكى خۇر و پىلەي گەرمى گۇپانى بەسەردا دىت، لەشىۋەي ژمارە (۱۹) دا پەيۋەندى نىۋان گۇپانى بېرى تىشك و پىلەي گەرمى لەپۇژى مامناۋەندىتى دا كەدرىژى شەۋو پۇژىەكسانە پۈۈن كراۋەتەۋە، خۇر كاتژمىر (۶) ى ھەلدىت و بەرزەبىتەۋە تادەگاتە لوتكە لەناۋەپاستى پۇژدا (كاتژمىر ۱۲ ى نىۋەپۇ) پاشان نزم دەبىتەۋە تاكاتى خۇر ئاۋابون (كاتژمىر ۶ ى ئىۋارە)، ۋە گۇپانكارى لەكاتى ھەلھاتن و ئاۋابونى خۇردا لەپۇژىكەۋە بۇ پۇژىكى دىكەي ۋەرزەكان (بەپىي ۋەرزەكان) پۈۋەدەت، ۋە پىلەي گەرمى لەدۋاي ھەلاتنى خۇر دەست دەكات بە بەرزبۈنەۋە، دۋاي ئەۋەي كە پۈۋى زەھۇي گەرم دەبىت و ئەمەش دەبىتە ھۇي بەرزبۈنەۋەي پىلەي گەرمى ھەۋا، ۋە بەرزترىن پىلەي گەرمى بەكاتژمىرىك يان دوو كاتژمىر دۋاي نىۋەپۇ (كاتژمىر ۱۲) تۆمار دەكرىت، پاشان پىلەي گەرمى دەست بەنزمبۈنەۋە دەكات، تاكاتى ھەلھاتنى خۇر لەپۇژى دۋايدا .

تىكپراي نزمبۈنەۋەي پىلەي گەرمى لەشەۋدا زۆرە (گەۋرەيە)، ۋە زۆر جار نزمترىن پىلەي گەرمى لەپىش پۇژەھەلاتن (ھەلاتنى خۇر) تۆمار دەكرىت .



### شیئەوی (۱۹)؛ سوپى پۆژانەى تیشكى خوریى زموى

وہ جیاوازی بهرزترین و نمترین پلهی گهرمی دادەنریت به مەودای گهرمی پۆژانە،  
که له شوینیکه وه بۆ شوینیکى دیکه جیاوازه

به هوى ئەم هۆکاره نه وه:

#### ۱- بهرزى و نرمى:

مەودای گهرمی پۆژانە له چیاکان که متره، به بهراورد له گەل ده شتهکانى  
ده وروبهرى.

#### ۲- دورى له دەريا:

به دورکه و تنه وه له کاریگهرى دەريا، مەودای گهرمی پۆژانە زياد دهکات، چونکه ئاو  
به هيواشى گهرم ده بێت و به هيواشى سارد ده بێته وه، به لام وشکانى به پيچه وانه وه يه .

### ۳- باری که ش:

کاریگەری هەیه لەسەر مەودای پلەى گەرمى، که (هەور و باران و تەم و پیسکەرەکان و با) مەودای پلەى گەرمى که مەدەکەنەوه .

وه ناوەندی پۆژانەى پلەى گەرمى بریتیه له کۆکردنەوهى بەرزترین و نزمترین پلەى گەرمى و دابەش کردنى بەسەر (۲) دا، وه ناوەندی پلەى گەرمى به ئاراستەى جەمسەرەکان و دورکەوتنەوه له دەریا و بەرزبۆنەوه له ئاستى پوی دەریا که مەدەکات .

## خولى گەرمەي سالانە

پەلەي گەرمەي لەو ھەرزىكە ۋە بۇ ھەرزىكى دىكە جىياۋزە، بەھۆي گۆپانى لارى تىشكى خۆر و درىژى پۆژ بەپىي ۋەرزەكان، لەو ھەرزى ھاۋىندا پەلەي گەرمەي بەرزەبىتە ۋە، بەھۆي زىادبۇنى درىژى پۆژ و گۆشەي داكەۋتنى تىشكى خۆرە ۋە كە لە (۶/۲۱) دا لەنيو ھە گۆي باكوور دەگاتە لوتكە، كە تىشكى خۆر لەم ۋەرزەدا ستون دەبىت لەسەر خولگەي سرگان، ۋە بەرزىترىن پەلەي گەرمەي لەناۋەپاستى مانگى تەموز تا ناۋەپاستى مانگى ئاب تۆمار دەكرىت، بەلام لەو ھەرزى زىستاندا بەپىچە ۋە ۋەيە، چۈنكە لارى تىشكى خۆر زىاد دەكات و درىژى پۆژ كەم دەبىتە ۋە، تا لە پۆژى (۱۲/۲۲) دا لەنيو ھە گۆي باكوور دەگاتە كەمترىن ئاست، لەم كاتەدا (لەم ۋەرزەدا) تىشكى خۆر ستونە لەسەر خولگەي جەددى، ۋە زۆر جار نىزمترىن پەلەي گەرمەي لەمانگەكانى (كانونى دوۋەم) يان (شوبات) دا تۆمار دەكرىت، بەلام ھەردوۋ ھەرزى بەھارو پايىز، كەدوۋ ۋەرزى گۈزراۋەن لەنيۋان ۋەرزى ھاۋىن و زىستاندا، بەۋەناسراۋن كەپەلەي گەرمەي تىايدا مامناۋەندە .

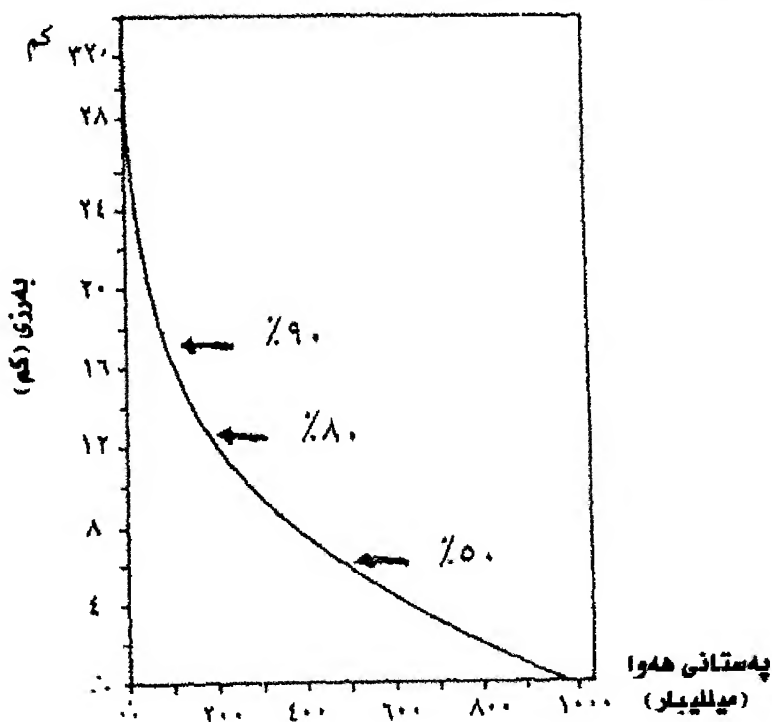
مەۋداي گەرمەي سالانە: برىتتە لە جىياۋزى نىۋان بەرزىترىن و نىزمترىن ناۋەندى مانگانەي پەلەكانى گەرمەي، ۋە بەپىي بازىنەكانى پانى لەشۈيىنكە ۋە بۇ شۈيىنكى دىكە جىياۋزە، كە بە ئارپاستەي جەمسەرەكان زىاد دەكات، ۋە ھەروەھا بەپىي دورى لەدەرياۋە دەگۆرپىت، كە لەناۋچە كىشۈەريەكانى (ۋىشكانىيەكان) ۋەك ناۋەپاستى ئاسىيا ۋەمىريكا دەگاتە بەرزىترىن ئاست .

## پەستانى ھەوا

برىتتە لەكىشى ستونى ئەو ھەوايەى كە دەكەوئتە سەر يەكەيەكى پووبەر، كە ئەمەش لەئەنجامى پەستانى گازەكانى بەرگى گازىەو دەبئت، وە پەستانى ھەوا بەئامىرى بارۆمەتر پئوانە دەكرئت، پەستان ھەوا لەئاستى پووى دەريادا يەكسانە بە (۷۶ سم)، وە يەكسانە بە (۱۰۱۳،۲۵ ميلليبار – Millibar)، كە پئوهرىكى جىهانىە و بەكاردئت بۆ پئوانەكردنى پەستانى ھەوا .

پەستانى ھەوا بە بەرزبونەو لەئاستى پووى دەريا كەمدەكات (شئووى ژمارە ۲۰) ئەمەش بەھوى پاكئشانى زەوى تواناى گازەكان لەپەستان دروست كردندا زياد دەكا، بەشئووىەكى زۆر لە نزيك پووى زەوى چر دەبنەو و كۆدەبنەو، وە ناوہندى كەمبونەو پەستانى ھەوا بە بەرزبونەو لەئاستى پووى دەريا بەپئى بەرزى و ساردى ھەوا دەگۆرئت، وەناوہندى كەمبونەو پەستانى ھەوا بە بەرزبونەو لەئاست پووى دەريا كەمدەكات، وە ھەرەھا كەمبونەو (نزمبونەو) پەستانى ھەوا لەھەواى سارد دا بەتئكرايەكى گەورەترە بە بەراورد لەگەل ھەوايەكى گەرمدا، وە پەستانى ھەوا برىتتە لە (يەك ميلليبار) بۆ ھەر (۱۰ مەترئك) لەچىنى خوارو (يەكەم ۳ كم)، وە نيوەى پەستانى ھەوا دەكەوئتە شەش كيلۆمەترى يەكەم و (۹۰٪) دەكەوئتە (۱۶ كم يەكەم) لەبەرگى گازيدا .





شېۋە (۲۰) : كەمبۇنەۋەي پەستانى ھەوا بە بەرزىۋنەۋە

دابەش بونى پەستانى ھەوا لەشۋىننىك بۆ شۋىننىكى دىكەى سەر زەۋى جىاۋازە و ئەمەش كاريگەرى ھەيە لەسەر گۆرانی بەردەۋامى جولەى با و بارى پۆژانەى كەش،ئەو ھۆكارانەى كە كاريگەريان ھەيە لەسەر دابەش بوونى پەستانى ھەوا برىتين لە:

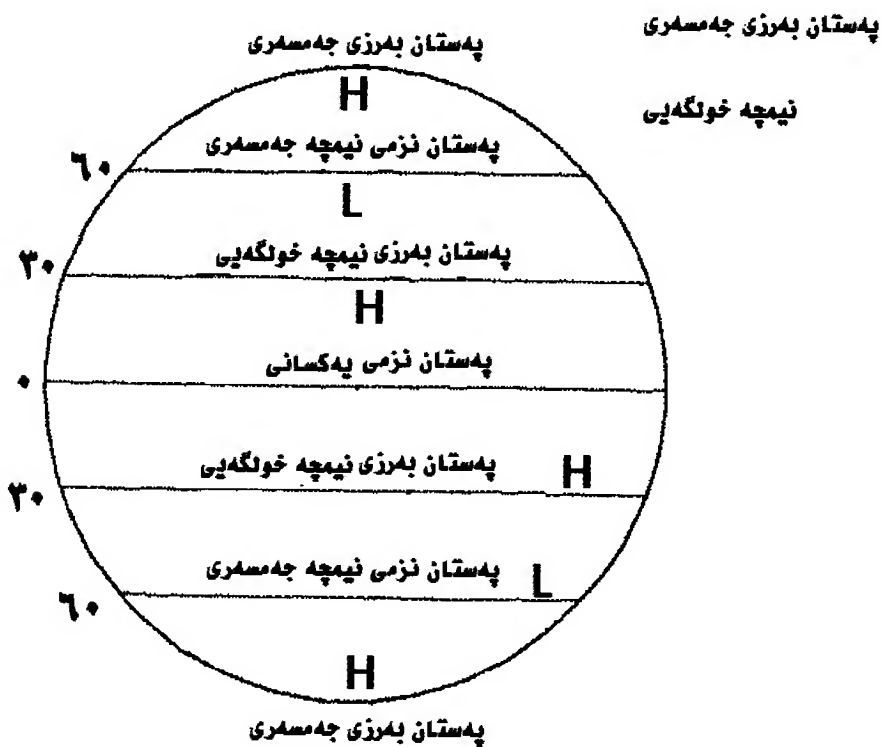
۱- گەرمى كاريگەرى ھەيە لەسەر چالاكى گازەكان و چىپونەۋەيان، ۋە زيادبوونى پەلەى گەرمى ھەوا دەبىتتە ھۆى دابەزىنى پەستان .

۲- بە بەرزىۋنەۋە لەئاستى پىۋى دەريادا، پەستانى ھەوا كەم دەبىتتەۋە، چۈنكە بە بەرزىۋنەۋە چىرى و تۆپەلى گازەكان كەمدەكات .

۳- بوونى تۆپەلەي ھەلمى ئاۋ لە ھەۋادا ھۆكارە بۇ دابەزىنى پەستان (بەھۆى بوونى شى لە ھەادا) ، چونكە تۆپەللى ھەلمى ئاۋ كىشى كەمترە لە تۆپەللى ھەۋاى وشك.

۴- بەيەكگەشتنى دوو تۆپەلە ھەۋاى جىاۋاز لە پۈۋى تايبەتمەندىەۋە، دەبىتە ھۆى نزمبونەۋەى پەستان، چونكە دەبىتە ھۆى سەرکەۋتنى ئەۋ ھەۋايەى كە چىرى كەمە بەسەر ئەۋ ھەۋايەى كە چىرى زۆرە .

۵- سوپى گشتى بەرگى گازى: كاريگەرى ھەيە لەسەر دابەش بوونى پەستانى ھەۋا، ۋە لە (شىۋەى ژمارە ۲۱) دا دابەش بونى پەستانى ھەۋا بەپىي بازىەكانى پون كراۋەتەۋە، كەبەم شىۋەيەيە:



أ- پهستانى نزمى يهكسانى: دهكه ويته سهر ناوچه يهكسانيه گهرم و شيدارهكان .

ب- پهستانى بهرزى نيمچه خولگه يى: كه دهكه ويته سهر بازنه خولگه ييهكان (۲۰-۳۰) .

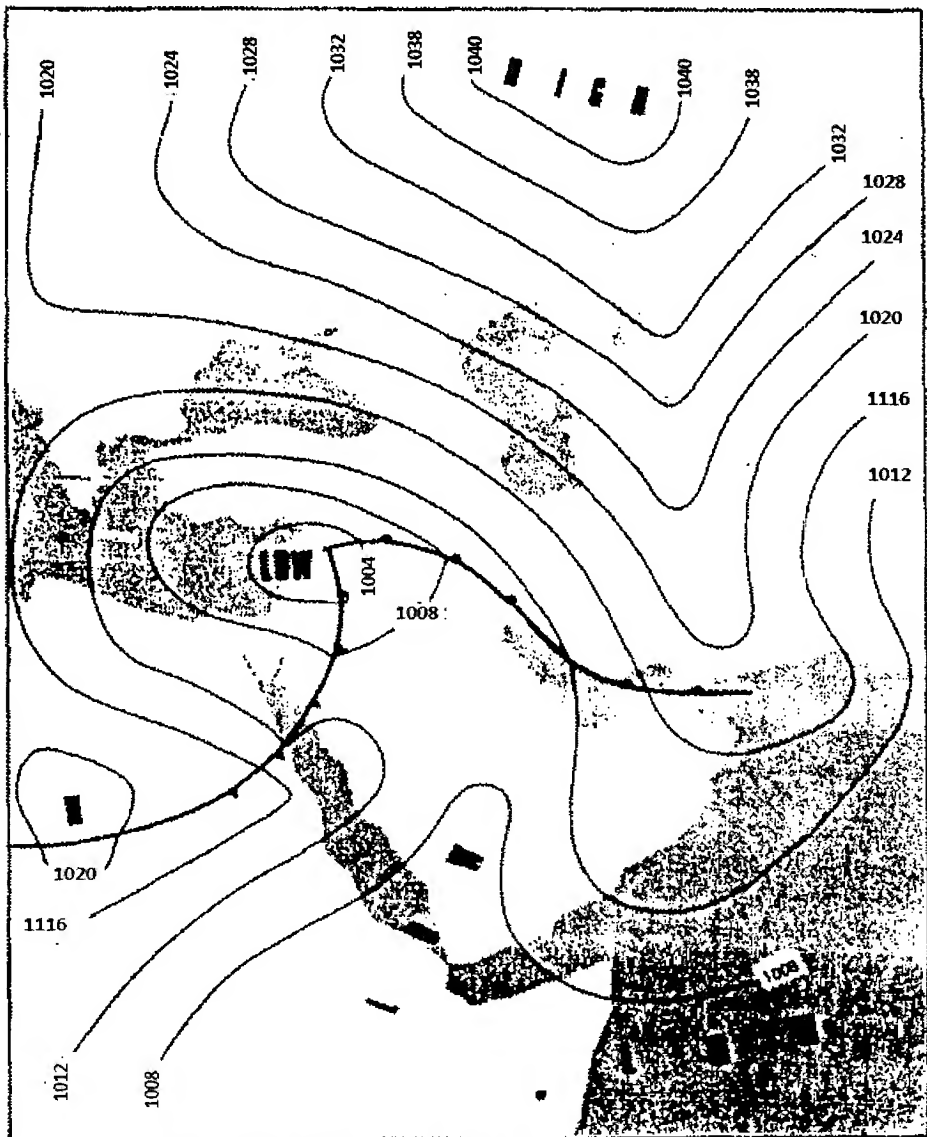
ج- پهستانى نزمى نيمچه جه مسهرى: كه دهكه ويته ناوچه كانى نيوان بازنه مامناوه نديهكان (۳۰-۶۰) .

د- پهستانى بهرزى جه مسهرى: كه دهكه ويته ناوچه جه مسهرىه ساردو وشكه كانه وه .

له ويستگه جياجياكانى جيهاندا پهستانى ههوا پيوانه دهكريت، وه بۆ ئاسانكردن شىكردنه وهى داتاكانى پهستانى ههوا، ئهم داتايانه يهكسان دهكريته وه تا ئاستى پړوى دهريا و دواتر هيللهكانى پهستانى يهكسان دهكيشريت.

(شیۆەى ژمارە ۲۲)، لەم پێگەیهووە دەتوانین ئەمانەى خواریووە دەستنیشان

بکەین:



شیۆەى (۲۲): هیلەکانى پەستانى یەكسان

۱۰/مەرس/۱۹۷۰\_کاترئیمیر (۹)

۱- بۆ دابەش بونی پەستانی ھەوا: پیتی (L) دانراوہ بۆ ئەو ناوچانەى (سەنتەر) کە پەستانیان نزمە (Low Pressure) وە پیتی (H) دانراوہ بۆ ئەو سەنتەرانەى کە پەستانیان بەرزە (High Pressure) .

۲- ئاراستەى با (جولەکردنى با) لە ناوچەى پەستان بەرزەوہ بۆ ناوچەى پەستان نزمە، وە تاییبەتمەندى ھەوا لە پرووی ساردى و شىدارییەوہ لە شوینی ھەلکردنیەوہ سەرچاوہ دەگریت .

۳- دیاریکردنى سەرچاوہى تۆپەلە ھەواییەکان و شوینی بەرە ھەواییەکان، کە پۆلیکی گەرەیان ھەيە لەبارى پۆژانەى کەشدا .

## نەوراییە کەشیەکان (Cyclones)

تایبەتمەندیەکانی:

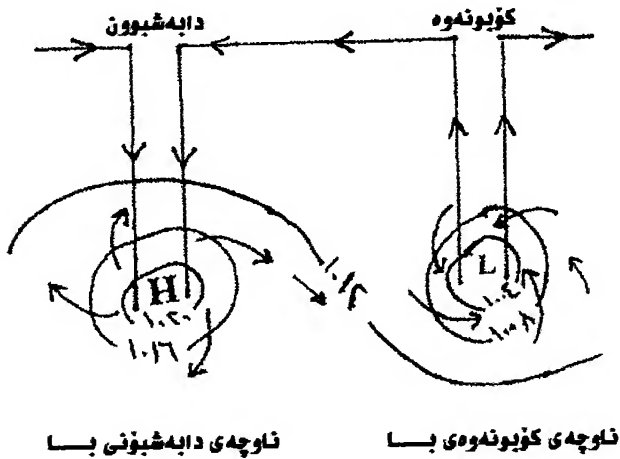
- ۱- کەمبۆنەوێ پەستان، بە ئاراستەی سەنتەری پەستانی نزم .
- ۲- ئاراستەی با لە سەرچەم شوینەکانەو بەرەو ناوچە پەستان نزمەکانە، کەواتە شوینی کۆبونەوێ هەوایە .
- ۳- بونی تەوژمی هەوای سەرکەوتوو .
- ۴- دروست بونی دیاردەیی کەش، وەک هەور و باران و بەفر .
- ۵- نەوراییە کەشیەکان لەبازنەکانی ناو پاستدا لەگەڵ بەرە هەواییەکاندا هەڵدەکەن .

## پالە پەستۆی بەرزێ کەشی

- ۱- بە ئاراستەی سەنتەری پەستانی بەرز، پەستان بەرز دەبیتهو .
  - ۲- سەرچاوەی دروست بوونی هەوایە و ناوچەی دابەش بونی هەوایە بە سەرچەم ئاراستەکاندا .
  - ۳- ناوچەی داگەوتنی تەوژمە هەواییەکانە، بەم ھۆیەو ئاسمان سامالە .
- لە (شیۆی ژمارە ۲۳) دا جۆلەی بای سەروو و خواروو (بەرزو نزم) لەنیوان ناوچەی پەستان نزم و ناوچەی پەستان بەرزدا پوون کراوەتەو، تەوژمە سەرکەوتووەکان لەناوچەی پەستان نزمدا بەرامبەر تەوژمە داگەوتووەکان لەناوچەی

پەستانى بەرزدا، ۋە ئارپاستەي لەسەر پووى زەوى پىچەوانەي ئارپاستەي (با) يە لەچىنە بەرزەكانى ھەۋادا .

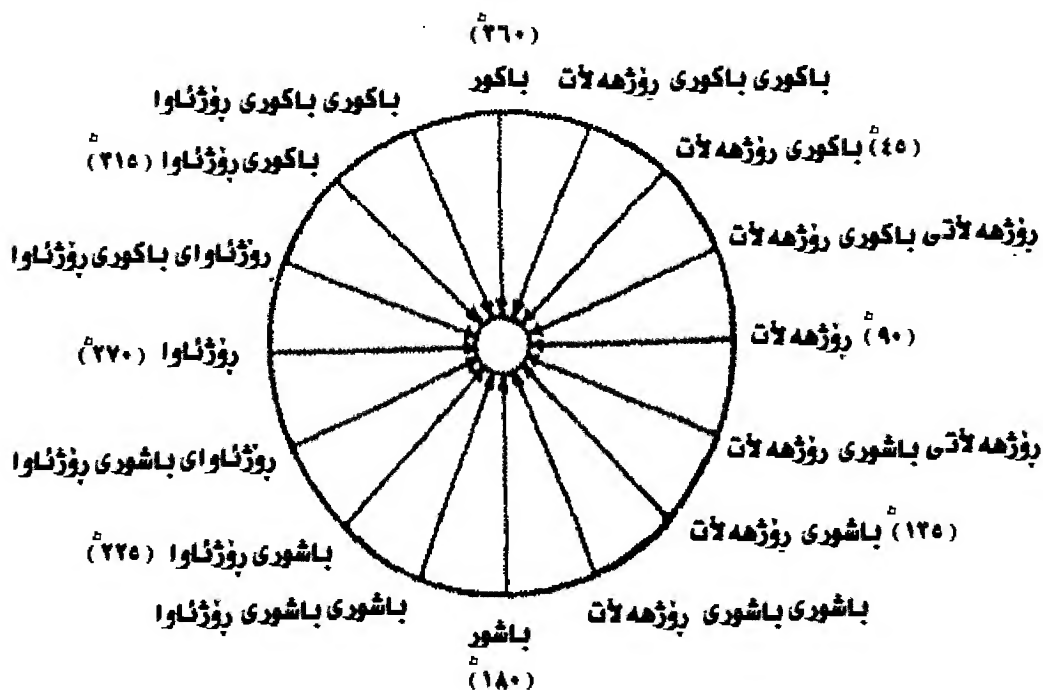
ۋە جولەي با بەشيۋەي سورپكى بەردەوامە لەنيوان پەستانى بەرز و پەستانى نزمى ھەۋادا .



شيۋەي (۲۳)

سورپ گشتى با — لە نيوان ناوچەي پەستان بەرز و ناوچەي پەستان نزم

با: برىتيە لەجولەى ئاسۆيى ھەوا و بەخىرايى و ئاراستە پىوانە دەكرىت، وە با تايبەتمەندى ئەو ناوچەى ھەيە كە لىئوھى ھەلدەكات و بە پلە گوزارشتى لىدەكرىت (شىئوھى ژمارە ۲۴).

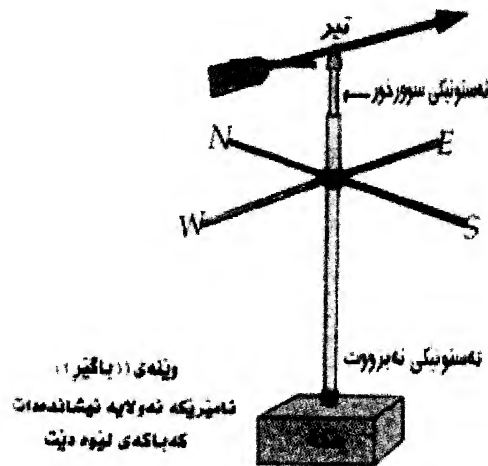


شىئوھى (۲۴): ئاراستەى با

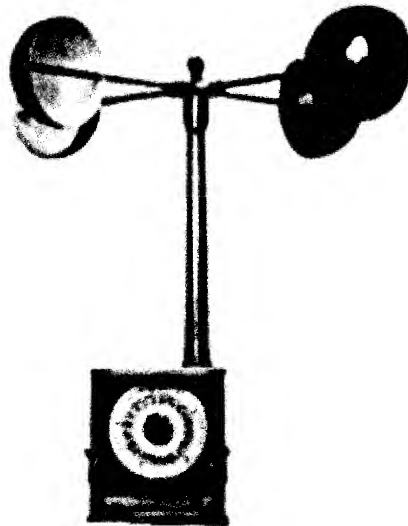
باى پۇژھە لات (۹۰) لە پۇژھە لاتە ھە بۆ پۇژھە لاتە ھەلدەكات، وە باى باشورى (۱۸۰) لە باشورى ھە بۆ باكورى ھەلدەكات و باى پۇژھە لات (۲۷۰) لە پۇژھە لاتە بۆ پۇژھە لات ھەلدەكات و باى باكورى (۳۶۰) لە باكورى ھە بۆ باشورى ھەلدەكات .



خىرايى با بە ماوە و کات ئە ژمار دەکرىت، بۆ نمونه ۶۰ کم/کاتژمير يان ۱۵م/چرکە  
(شيۆهەى ژمارە ۲۵-۲۶) .



وێنەى ژمارە (۲۵)



شيۆهەى (۲۶): ئەنيمۆمەتر خىرايى با دەپيۆت

وہ خىرايى با بەئامىرى ئەنيمۆ مەتر پىۋانە دەكرىت، كە چەند كوپىكى پىۋەيە و خىرايى سورپانە وەى كوپەكان ئامازەيە بۆ خىرايى با .

وہ با لەناوچەى پەستان بەرزەوہ بۆ ناوچەى پەستان نزم ھەلدەكات و لەكاتى ھەلكردنيدا (جولەكردنيدا) دەكەويٹە ژىر كاريگەرى ئەم ھۆكارانەوہ:

### ۱\_ ھىزى لىژبونەوہى (دابەزىنى) پەستانى ھەوا:

بريتىيە لەبىرى گۆپانى پەستان لەنيوان پەستانى بەرز و پەستانى نزمدا، ئەم دابەزىنەش لەكاتىكەوہ بۆ كاتىكى دىكە گۆپانى بەسەردا دىت، بەھۆى ئەوہى كە پەستان بە بەردەوامى لەگۆپانكارىدايە، وە ھىزى دابەزىنى پەستانى ھەوا كار دەكاتە سەر ئاراستەى بايەكان و لەناوچەى پەستانى بەرزەوہ بۆ ناوچەى پەستانى نزم ھەلدەكات، و ھىلەكانى پەستانى يەكسان بەگۆشەى وەستاو (۹۰) دەبرىت .

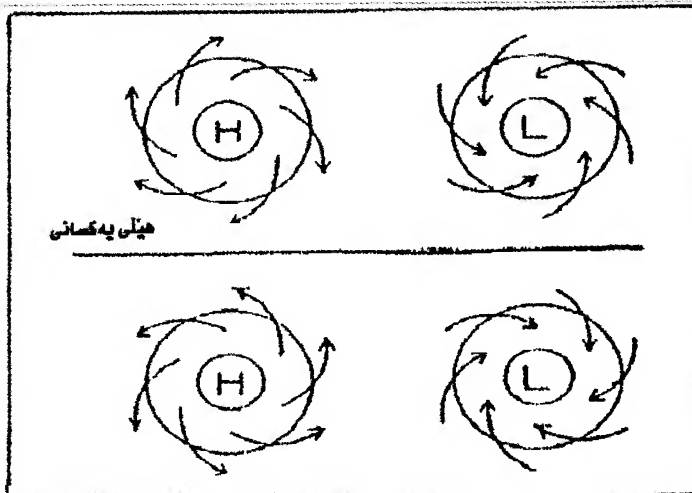
وہ بە زيادبونى لىژبونەوہى پەستانى ھەوا خىرايى با زياد دەكات، وە ھەرچەندە ھىلەكانى پەستانى يەكسان لەيەكتر نزيك بن ھىزى پەستان زۆرە و پىچەوانەش پاستە، وە ھەرچەندە ھىلەكان لەيەكتر نزيك بىنەوہ خىرايى با زياد دەكات .

ياساى بالۆت باس لە پەيوەندى نيوان با و پەستان دەكات، بەشيوەيەك ئەگەر پشتت لە (با) بوو لەنيۋەگۆى باكووردا، ئەوا پەستانى نزم دەكەويٹە لای پاست و پەستانى بەرز دەكەويٹە لای چەپت .

## ۲\_ ياساى كوروليه ( له ناوى زانا كورپولس هاتووه ) :

له ئه نجامى سوپانه وه زهوى به دهورى ته وه ره كهيدا ئه و مادانهى ئالوزاون به زهويه وه (له دهورى زهويدان) له نيوه گۆى باكووردا به ره و لای راست لاده دن و له نيوه گۆى باشووردا لاده دن به لای چه پدا و كار له ئاراسته ی با ده كه ن و به پيچه وانه ی ميلی كاترميز ده سوپيته وه، له دهورى نه ورايى كه شى، به لام له ده وروبه رى په ستانى به رز به ئاراسته ی ميلی كاترميز ده سوپيته وه له نيوه گۆى باكوور، به لام له نيوه گۆى باشوور به پيچه وانه وه يه (شيۆه ی ژماره ۲۷) .

وه هيزى كوروليه كاريگه رى نيه له سه ر هيللى يه كسانى، به لام تا به ره و جه مسه ره كان برۆين كاريگه رى زياد ده كات، وه به زيادبوني كاريگه رى هيزى كوروليه خيړايى با زياد ده كات و ده بيته هۆى لادانى با له ئاراسته كه ی .



شيۆه ی (۲۷)

ئاراسته ی با به ده وروى ئه وى پيچه وانه ی به رز و نزمدا له هه ر دوو نيوه گۆى زهوى

### ۳- لیکخشاندن:

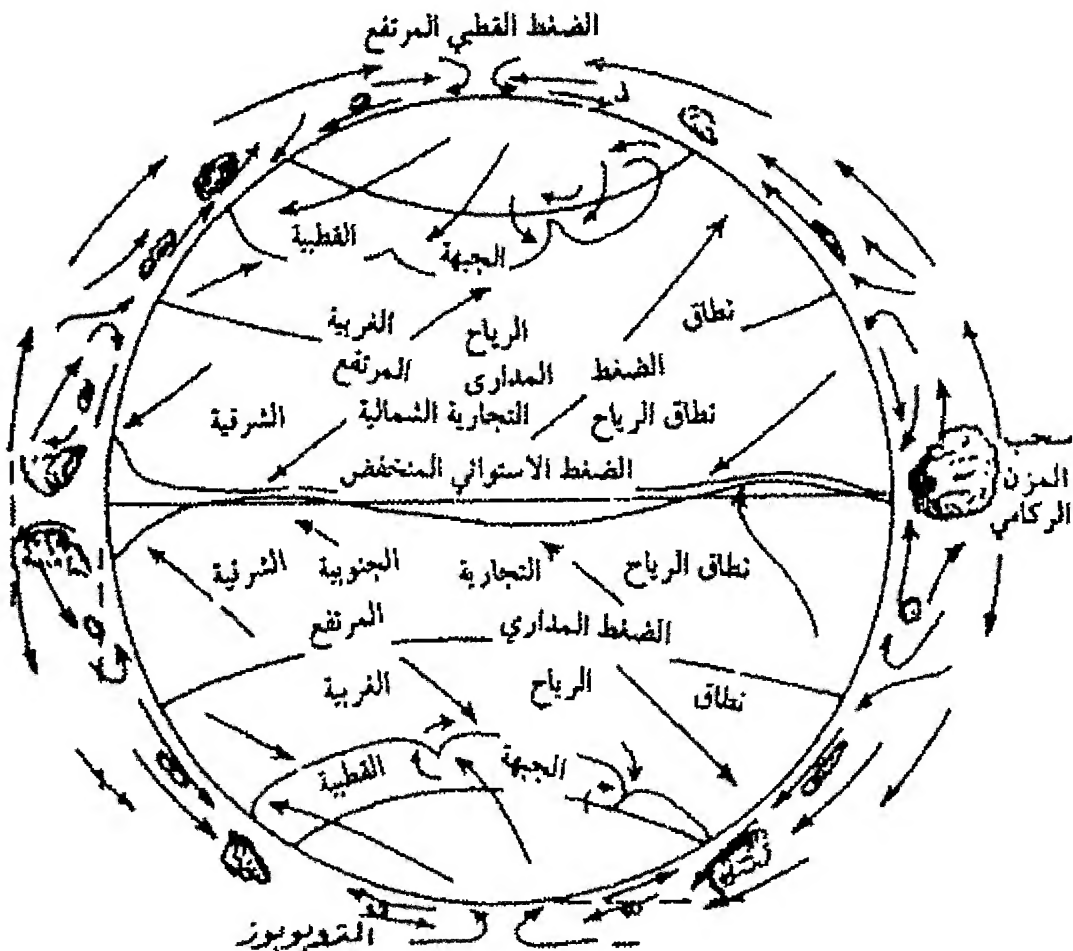
خیرایی با کەم دەکاتەو، ئەم ھۆکارە کاریگەر دەبێت بەزیریتی (بەرزى و نزمى و بەرەست) ى پووی زەوى، خیرایی با لەسەر پوبەرە ئاویەکان زیاترە بە بەراورد لەگەڵ وشکانی و بەبەرزبوونەو خیرایی با زیاد دەکات، بەھۆی کەمبوونەو ى کاریگەری لیکخشاندن، وە لەچینە بەرزەکانی ھەوادا بەھۆی دورکەوتنەو لەپووی زەوى کاریگەری لیکخشاندن نامینی .

۴- ھیزی پائەنەر و پاکیشەر لەبەردا چونیک، بەلام لەئاراستەدا جیاوازن، وە کاریگەریەکەش لە (با) ى بازنی دەوربەری گەردەلولەکاندا دەردەکەوێت، بەلام کاریگەری نیە لەسەر (با) پاستە پێرەوکان .

## جوړه کانی بای سەر زهوى

۱- با هه مېشه يیه کان:

دابەش دەبیّت بۆ (۳) جوړ: (شیوہى ژماره ۲۸)



شيوهى (۲۸):

با هه مېشه يیه کان

## ۱\_ باى بازىرگانى (پۇژھەلات):

لە ناوچەي پەستان بەرزى خولگەيىيە وە ھەلدەكات بەرە و ناوچەي پەستان نىزمى يەكسانى، كە لەنيوہ گۆي باكوور لەباكوورى پۇژھەلاتەوہيە و لەنيوہ گۆي باشوور لەباشوورى پۇژھەلاتەوہ ھەلدەكات، لەھىلى يەكسانىدا بەيەك دەگەن .

وہ بەياكى وشكە، چونكە سەرچاوەي ھەلكرەنەكەي ناوچەيەكي وشكانىيە (كىشوەريە) بەلام ئەگەر بەسەر پووبەرە ئاويەكاندا تىپەرپىت شىدار دەبىت و دەبىتە ھۆي دابارىنى باران لەكەنارەكانى پۇژھەلاتى كىشوەرەكان، كە بايەكي سوك و ھىواشە.

## ب\_ باى پىچەوانە (پۇژئاوا):

لەناوچەي پەستان بەرزى نىمچە خولگەيىيەوہ بەرەو ناوچەي پەستان نىزمى نىمچە جەمسەرى ھەلدەكات، كە لەنيوہ گۆي باكوور لەباشوورى پۇژئاواوہيە و لەنيوہ گۆي باشوور لەباكوورى پۇژئاواوہيە، لەباى بازىرگانى زياتر تىكەھەلاتنى تىدا پوودەدات، وە لەگەل نەورايىيە كەشيەكاندايە .

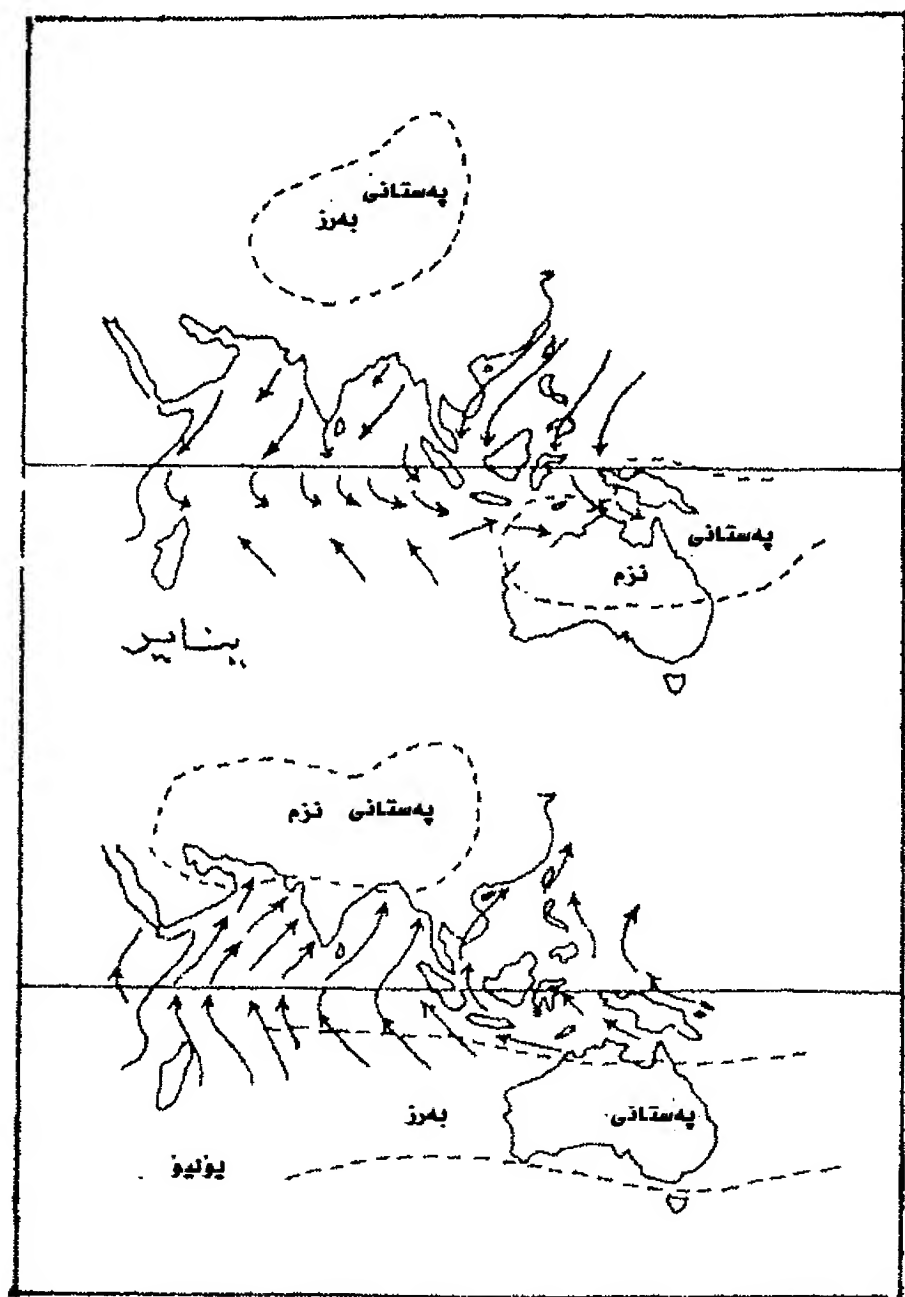
ج\_ باى جەمسەرى : لە پەستان بەرزى جەمسەريەوہ ھەلدەكات بەرە و پەستان نىزمى نىمچە جەمسەرى، كە بايەكي سارد و وشكە.

## ۲\_ باى وەرزى:

لە زستان و ھاوين ھەلدەكات (شىۋەي ژمارە ۲۹)، كە ناوچەكانى باشوور و باشوورى پۇژھەلاتى ئاسيا دەگرىتەوہ و دەگات بەپووبەريكى فراوانى ئاوى و وشكانى،

لەزىستاندا باي باكوورى سارد و وشك لەپەستان بەرزى ئاسياوہ بۆ زەرياکانى ناوچەي يەكسانى ھەلدەكات، بەلام لەوہەرزى ھاويندا وشكانى گەرم دەبىت و پەستانى نزمى وەرزى لەسەر باشوورى ئاسيا دروست دەبىت و ھۆكارە بۆ جولەکردنى باي باشوورى گەرم و شىدار لەزەرياي ھىمىن و ھندىەوہ بۆ ناو كىشووہرى ئاسيا، وە لە ھەموو سالىكدا دەبىتە ھۆي بارىنى بارانى بەخوپى وەرزى، كەزيانىكى گەورە بە ھەريەك لەولاتانى ھند و بنگلادش و چىن و ناوچەكانى دەوروہەرى دەگەيەنيت .

باي وەرزى لەئەمريكاي باكوور بەھىزىكى زۆر كەم ھەلدەكات، وە باي وەرزى زىستانى باكوور لەپەستان بەرزى كەنەدىەوہ ھەلدەكات بۆ ويلا تە يەكگرتوہكان، لە ھاويندا باي باشوورى شىدار لەكەنداوى مەكسىكەوہ ھەلدەكات بۆ ناو ويلايەتە يەكگرتوہكان .



شيوەى (۲۹)

باى وەرزى ئەباشورى ئاسىيا و ئوستراىيا

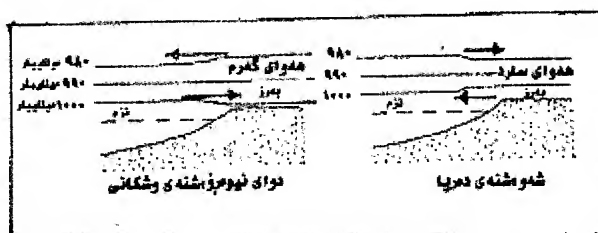


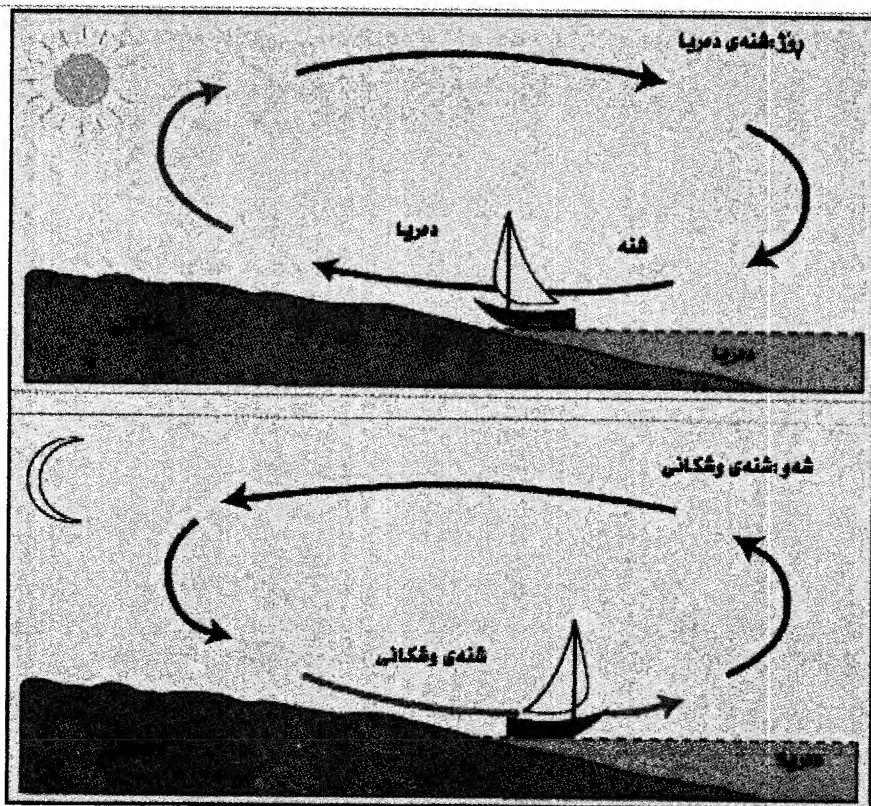
### ۳- باي پۇرژانه:

بەھۆى جىاوازى پلەى گەرمى و پەستانەوہ لەنىوان شەو و پۇژدا ھەلەكەت، وەك:

#### ۱- شەئى دەريا و شەئى وشكانى:

بەھۆى جىاوازى پەستان لەنىوان ئاوو وشكانىدا دروست دەبن، لەپۇژدا وشكانى زياتر لەئو گەرم دەبىت، بەمەش پەستان لەسەر وشكانى نزم دەبىت و لەسەر پوبەرە ئاويەكان بەرز دەبىت، وە لەكاتى ھەلگەردنى با لەسەر دەرياوہ بۆ سەر وشكانى شەئى دەريا دروست دەبىت، بەلام لەشەودا دابەش بوونى پەستان پىچەوانەوہ دەبىتەوہ، چونكە وشكانى بەخىرايى سارد دەبىتەوہ و شەئى وشكانى لەسەر وشكانىوہ بەرەو پوبەرە ئاويەكان ھەلەكەت، لەشەئىوہى ژمارە (۳۰-۳۱) سوپى با لەكاتى پوودانى شەئى دەريا و شەئى وشكانىدا پوون كراوہتەوہ، وە بەھىزى شەئى دەريا و وشكانى جىاوازە بەپىى جىاوازى پلەى گەرمى لەنىوان ئاوو وشكانىدا، درىژ بونەوہى بەرز و نزمى كەنارەكان ئاراستەى بايەكان دەگۆپىت، وە خەلگى ناوچە كەناراييەكان خۆشحالن بەھەلگەردنى نەسىمى وشكانى، چونكە پلەى گەرمى ناوچەكە كەم دەكاتەوہ و ئاو و ھەواكەى خۆشەكەت .



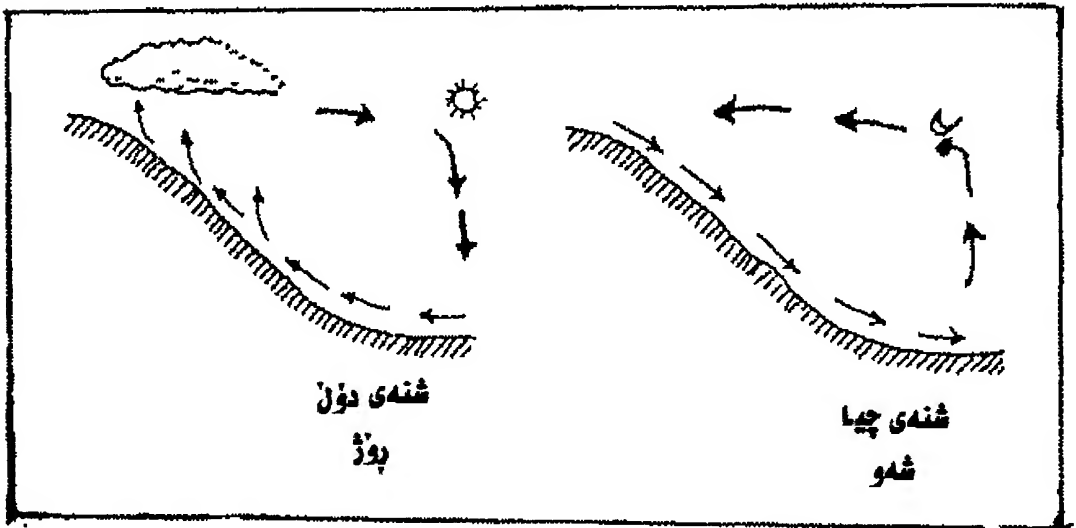


شېۋەي (۷۱)؛ شەنەي دەريا و شەنەي وشكانى (شەو و پۇڭ)

## ۲\_ شەنەي چىياو شەنەي دۆل:

لەئەنجامى بونى جىياۋزى پلەي گەرمى نىۋان بەرزايى چىياكان و ناۋچە نزمەكانى دەۋرۋوبەرىدا دروست دەبىت، (شېۋەي ژمارە ۳۲)، لەشەۋدا پروۋى (لېژايى) چىياكان سارد تر دەبن لەدۆلەكان و شەنەي چىا دروست دەبىت، كە بايەكى سارده و بەرەو دۆلەكان ھەلدەكات، ۋە لەپۇژدا پىچەۋانە دەبىتەۋە و شەنەي دۆل دروست دەبىت،

بەھۆى شىنەى چىاۋە كودەتاي پلەى گەرمى پودەدات، كە دەبىتتە ھۆى پودانى  
(دروست بونى) شەختە لەوهرزى زستاندا و پلەى گەرمى ھەوا نزم دەكاتەوہ بۆ ژىر  
سفر (پلەى بەستن) .

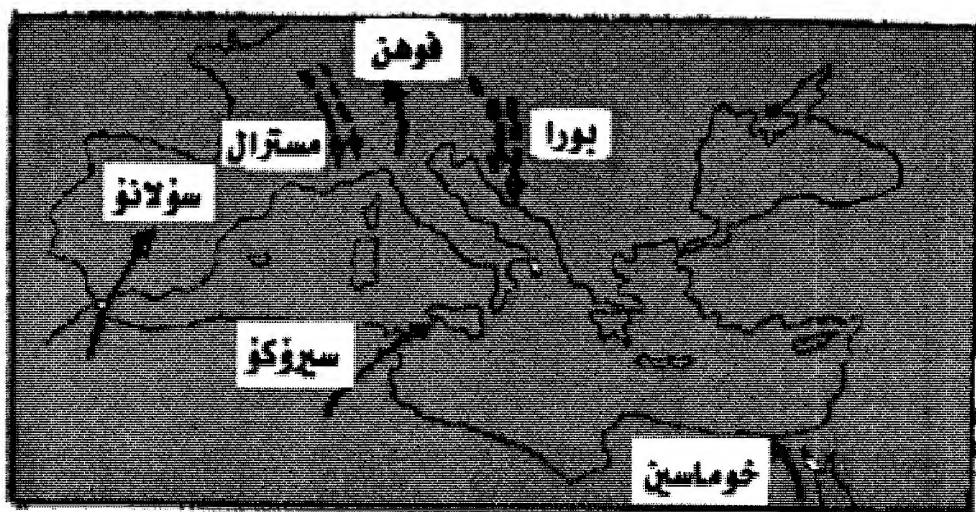


شىنەى (۳۲): شىنەى چىا و شىنەى دۆن

د- باى خۆ جىيى:

چەندىن جۆرى ھەيە و ناوى ناوخۆيى (ناوچەيى) جىياوازيان ھەيە، بەھۆى جىياوازي  
پەستان و بەرزونزمىوہ پوودەدەن.

(شینۆی ژمارە ۳۳)، وەك:



شینۆی (۳۳):

## بای خوجینی له خەوژی دەریای ئاوهراست

۱\_ مستال:

له ئاوجە چیايیه کانه وه هه لده کات له پێگهی دۆلی پون بۆ باشووری فەرهنسا، که بریتیه له بای باکووری زۆر سارد و له وهزی زستاندا هه لده کات و له گه ل نه ورییه که شیه کاندایه .

۲\_ بورا:

بای باکووری سارده و له وهزی زستاندا له گه ل نه ورییه که شیه کاندایه هه لده کاته سه ر باکووری ئه دریاتیک و کاریگه ری ده بیّت له سه ر یوگسلافیا .

### ۳\_ سانتا ئانا:

بایەکی پۆژەهلای گەرم و وشکە و زۆر جار لەناوەراستی بیابانی باشووری کالیفۆرنیاوە لەپێگەی چیاکانەو هەلەدەکات و دواى تێپەربونی بەدەروازەیک (تەنگەبەر) یکی چایدا دەگاتە کەنارەکانی زەریای هیمن، وە گەرد و تۆزی لەگەڵ خۆیدا هەلگرتووە و کاریگەری زۆری هەیە لەسەر سوتاندن و لەناوچوونی دارستانەکان .

### ۴\_ خوماسین:

بریتیه لەبای باشووری وشک و خۆل و تۆزی لەگەڵ خۆیدا هەلگرتووە، لەبیابانی گەرەو هەلەدەکات و چەن ناویکی هەیە، وەك: قەبلی لەلبیا و سەموم لە شام و سیرۆکۆ لەباکووری مەغریب و سولاتۆ لە ئیسپانیا .

### ۵\_ فوهن (الفهن):

بایەکی گەرم و وشکە و هەلەدەکاتە سەر پووی (سەمتی) باکووری چیاکانی ئەلب لە دۆلەکانی سویسرا، بەهۆی هەلکردنیەو بەفری سەر چیاکانی ئەلب بەخێرای دەتوێتەو، وە ناودەبرێت بەبای شنوک لەپووی پۆژەهلای چیاکانی پۆکی لەویلیا تە یەگرتووەکان و لەچیاکانی ئەندیز لەئەمریکای باشوور بەبای زوندا ناودەبرێت .

## بايە بەرزەكان:

دىارتىرىنيان ناو دەبرىت بە تەوژمى فيشكەدار<sup>(۱)</sup> (تیار نقاش) كەئامازەيە بۆ پېرەويكى باي خىرا لەچينە بەرزەكانى ھەواودا و زۆر جار دەگاتە بەرزى ترۆ بۆ بوز (۱۲ كم) .

گرنگى زۆرى ھەيە لەگواستەنەوھى وزە و كاريگەرى ھەيە لەسەر بارى پۆژانەى كەش، لەوانەش:

### ۱\_ تەوژمى فيشكەدارى جەمسەرى:

برىتيە لەپېرەويك لەباي پۆژئاوا، لەو ناوچانەدا دروست دەبىت كەجياوازي گەورە ھەيە لەنيوان پلەى گەرمى باي خولگەيى گەرم و باي جەمسەريدا، وە خىرايى با دەگاتە نزيكەى (۵۰۰ كم/كاترۇمىر) ئەمەش جيگير نيه و جولە كردنى بۆ باكوورە لەوهرزى ھاوين و بۆ باشوورە لەوهرزى زستاندا و لەنيوان بازەكانى (۳۰-۵۵ باكوورو باشووردايە) .

### ۲\_ تەوژمى فيشكەدارى نيمچە خولگەيى:

برىتيە لەپېرەويك لەباي پۆژئاوا لەناوچە نيمچە خولگەيەكاندا، لەگەل پەستان بەرزى نيمچە خولگەيداىە و ئەوپەرى خىرايەكەى دەگاتە نزيكەى ۳۰۰ كم/كاترۇمىر .

(۱) جەزا توفيق وە ئەحمەد على ئەحمەد، فەرھەنگى جوگرافىيى سىروشتى، ۲۰۰۳، لا ۷۴ .

### ۳\_ تەوژمى فيشكەدارى خولگەيى:

باى پۆژھەلاتە و لەوەرزى ھاویندا لەسەر بازنە خولگەيىەکانى نیوہ گۆى باکور دروست دەبيّت، وە ئەوپەرى خىرايىەكەى دەگاتە نزىكەى ۱۸۰ كم/كاترژمىر و كاريگەرى زۆرى ھەيە لەسەر باى وەرزى .

وہ جوړه‌کانى دىكەى (با) يە بەرزەکان بریتىن لە (جیوستروفى)، كە بەھۆى ھاوسەنگى ھىزى كۆرۆلى لەگەل ھىزى دابەزىنى پەستانى ھەوا دروست دەبيّت، كە بریتىيە لە باى پۆژئاواى پاست ، وە (با) ى بازنەيى كەبەھۆى يەكسانى ھىزى دەرکەرى (پالئەرى) ناوہندى لەگەل ھىزى دابەزىنى پەستاندا دروست دەبيّت، بايەكە بەدەورى ناوہندى نزمى پەستاندا دەسوپيټەوہ و تاييټەمەندى ئەوہى ھەيە كە ھيّلە يەكسانە داخراوہكانى پەستان زۆرن (لەدەورى ناوچەى نزمى پەستان) .

## شىيى ھەوا

شىيى ئامازدەيە بۆ بونى ھەلمى ئاۋ لەھەۋادا، لەئەنجامى كىردارى ھەلمىن<sup>(۱)</sup> (ئارەقە + بون بەھەلم - تىخىز + نىتىج)، ۋە سەرخاۋە سەرخەكى ھەلمى ئاۋ بىرىتىيە لە خاك ۋە پوبەرە ئاۋيەكان ۋە پوۋەك، ۋە چەندىن ھۆكار كاريگەرى ھەيە لەسەر تىكپراي ھەلمىن (ئارەقە + بەھەلم بون)، كە گىرگىرتىيان پەلەي گەرمى ۋە با ۋە شىيى ھەوا ۋە پەستانى ھەوا ۋە خويىيە تۈۋەكانى ئاۋ ئاۋ ۋە فراۋانى ۋە قولى پوبەرە ئاۋيەكان ۋە شەپۆلەكان ۋە ئاستى ئاۋى ژىر زەۋى ۋە پىكھاتەي فسىۋلۇجى پوۋەكەكان، بەھەلم بونى پاستەقىنە بىرىتىيە لەبىرى ھەلمىن (ئارەقە + لەھەلم بون) لەسەر ئەۋ پوۋانەي (پوبەرەئانە) كە داپۇشراۋە بەگژوگىيە كورت، بەھەلم بونى شاراۋە ۋە پاستەقىنە يەكسانن ئەگەر خاك شىدار بىت، ۋە بەكەم بونەۋەي شىيى كەمدەكەن .

بىرى شىيى لەشۋىننىكەۋە بۆ شۋىننىكى دىكە ۋە لەكاتىكەۋە بۆ كاتىكى دىكە جىياۋازە، بەشۋىدەيەك كە لەناۋچە جەمسەرىيە بەستۈەكاندا زۆر كەمە يان نىيە، بەلام لە ناۋچە يەكسانىيە گەرمەكاندا دەگاتە ۴٪، ۋە تواناي ھەوا لەھەلگىرتى ھەلمى ئاۋدا جىياۋازە ۋە بەپىي پەلەي گەرمىيەكەي دەگۆرپىت، ھەۋاي گەرم تواناي ھەلگىرتى ھەلمى ئاۋى زۆرە ۋە ھەۋاي سارد تواناي ھەلگىرتى ھەلمى ئاۋى كەمە، ۋە خالى تىرىبونى ھەوا بىرىتىيە لەۋ بىرە ھەلمەي ئاۋ كە ھەوا تواناي ھەلگىرتى ھەيە لەپەلەيەكى گەرمى دىيارىكراۋدا،

(۱) جەزا تۇفيق ۋە ئەحمەد ئالى ئەحمەد، سەرخاۋەي پىشۋو، لا ۴۹ .



خشتەي ژمارە (۹) بېرى ھەلئى ئاوى پىئويست بۆ تىربونى ھەوا لەپلەي گەرمى جياوازدا پوون دەكاتەو، وە چەندىن پىوەر ھەيە بۆ شىئى ھەوا، لەوانەش:

۱- شىئى پەھا: برىتيە لەبېرى ھەلئى ئاوى (گم) لەقەبارەيەكى ديارىكراوى ھەوادا (م<sup>۲</sup>)، وە شىئى پەھاي تىربووى برىتيە لە بارستەي ھەلئى ئاوى پىئويستى بەتيربوونى (م<sup>۲</sup>) لەھەوايەك كە پلەي گەرمى ديارىكراوى بىت، (خشتەي ژمارە ۹) .

۲- شىئى جوورى: برىتيە لەپىژەي بارستەي ھەلئى ئاوى (گم) لەبارستە ھەواي شىداردا (كگم)، وە شىئى جوورى تىربووى برىتيە لە بارستەي ھەلئى ئاوى پىئويست بەتيربوونى (كگم) لەھەوايەكى شىدارى پلەي گەرمى ديارىكراودا .

۳- ھاوكۆلكەي تىكەلبوون: پىژەي بارستەي ھەلئى ئاوى (كم) لەبارستەيەك ھەواي وشكدا (كگم)، وە ھاوكۆلكەي تىكەلبوونى تىربووى برىتيە لە بارستەي ھەلئى ئاوى پىئويستى بەتيربوونى (كگم) لە ھەواي وشكدا، كە پلەي گەرميەكەي ديارىكراوبىت .

### خشتەي ژمارە (۹)

پەيوەندى نىوان پلەي گەرمى و پلەي تىربونى ھەوا بەھەلئى ئاوى

پلەي گەرمى	پەستانى ھەلئى ئاوى (مىلييار)	شىئى جوورى گم/كگم	شىئى پەھا گم/م <sup>۲</sup>
سفر	۶	۳,۸	۴۸,۵
۱۰	۱۲	۷,۶۷	۹,۴۱
۲۰	۲۳	۱۴,۷	۱۷,۳۱

۳۰,۴	۲۶,۹	۴۲	۳۰
۵۱,۲	۴۷,۳	۷۴	۴۰

۴- خالى ئاورىنگ: برىتیه له و پله گهرمیهى كه ههوا سارد دهكاته وه تا دهیگه یه نیتته دۆخى تیربوون، واته به هۆى ساردبونه كه وه دهگاته دۆخى تیربوون .

۵- شى پێژهیى: برىتیه له بېرى ههلمى ئاوى راسته قینه له ههوادا (پهستانى ههلمى ئاوى راسته قینه) بۆ بېرى ههلمى ئاوى پىووستى بۆ تیربوونى ههوا (پهستانى ههلمى ئاوى تیربوو) له پله یه كى گهرمى دیارىكراودا، وه ئه و پێوه رهى كه زیاتر بلاوه و به كاردیت دهكه ویتته نیوان (سفر و ۱۰۰) .

وه دهكریت به دوو پێگه پێژهى شى زیادكریت : زیادكردى ههلمى ئاوه له پێگه ی به ههلم بوونه وه، یان ساردكردنه وهى ههوا، وه به نزمبونه وهى پله ی گهرمى ههوا پله ی تیربوونى ههوا یان پهستانى ههلمى ئاوى تیربوو كه مدهكات، كه ئه مهش ده بیتته هۆى زیادبوونى به هاى شى پێژهیى، وه شى پێژهیى له شه و و له زستاندا زیاتره وهك له پۆژو له هاویندا، به هۆى جیاوازی پله ی گهرمیه وه .

## تۆپەلە ھەواكان

بریتین لە قەبارەيەكى گەورە لە ھەواو پوئەيەيەكى فراوان دەگرەنەو و لێكچوويى ھەيە لە پووي پلەي گەرمى و شى و پەگەزەكانى دىكەيدا و ھەر ئەمەش جىيان دەكاتەو و لە تۆپەلەكانى دەورەيەيە، وە تاييەتمەندى تۆپەلە ھەوايىيەكان لە شوينى سەرچاوەكەيانەو ھەيە (تاييەتمەنديەكانيان لە شوينى دروست بونيانەو وەردەگرن)، شوينى دروست بونى تۆپەلە ھەوايىيەكان بریتىيە لە ناوچەيەكى فراوان و پووتەخت، وەك پوئەرە ئاويەكان و بىابانى گەورە و سىبىريا و ناوہ پاستى كەنەدا و ناوچە جەمسەريەكان، وە ھەواكان لەو ناوچانەدا ئارام دەگرن و تاييەتمەنديە ئاو و ھەوايىيەكانى ئەو ناوچانە لە پووي پلەي گەرمى و شى و پەستانەو وەردەگرن، وە ئەم تاييەتمەنديانەش قابىلى گسۆپانن لەكاتى تىپەپونيان بەسەر پوئەكدا كە تاييەتمەنديەكانى جىاوازييت، تۆپەلە ھەواي وشك ئەگەر بەسەر پوويەكى ئاويدا بپوات ئەوا شىدار دەبيت، وە ئەگەر تۆپەلەيەكى سارد بەسەر پوويەكى گەرمدا بپوات، ئەوا گۆرانكارى بەسەر پلەي گەرميەكەيدا دىت .

## جۆرەكانى تۆپەلە ھەوا:

تۆپەلە ھەواكان لەسەر بىنەماي پلەي گەرمى دابەش دەكرىن بۆ چوار جۆر كەبرىتىن

لە:

۱- تۆپەلە ھەواي جەمسەرى بەستوو (A):

سەرچاۋەي دروستبۇنى ئەم تۆپەلە ھەوايە بىرىتىيە لەشۋىنە ھەمىشە بەستۈەكان،  
وەك زەرياي بەستەلەكى باكوورۇ كىشۈەرى جەمسەرى باشوور .

۲- تۆپەلە ھەواي جەمسەرى (P):

سەرچاۋەي دروست بۇنى ئەم تۆپەلە ھەوايە بىرىتىن لەبازنە ساردەكان، وەك:  
سىبىريا و ناۋەپاستى كەنەدا و ناۋچەكانى باكوورى زەرياي ئەتلەسى و ھىمىن .

۳- تۆپەلە ھەواي خولگەيى (T):

سەرچاۋەي دروست بۇنى ئەم تۆپەلە ھەوايە بىرىتىيە لە ناۋچە خولگەيىيەكان، وەك:  
بىيابانى گەورە و زەريا خولگەيىيە گەرمەكان .

۴- تۆپەلە ھەواي يەكسانى (E):

سەرچاۋەي دروست بۇنى ئەم تۆپەلە ھەوايە بىرىتىيە لەزەريا يەكسانىيە گەرمەكان .

وہ تۆپەلە ھەواكان لەسەربنەماي شى دابەش دەكریت بۆ دوو جوړ، كه بریتين له :

( ۱ ) تۆپەلە ھەواي شىدار ( M ) :

سەرچاوەى دروست بوونى ئەم تۆپەلە ھەوايە پووبەرە ئاويەكانە .

( ۲ ) تۆپەلە ھەواي وشك ( C ) :

سەرچاوەى دروست بونى ئەم تۆپەلە ھەوا بریتيە لەكیشوەرەكان .

بەلام تۆپەلە ھەواكان لەسەربنەماي گەرمى و شى دابەش دەبن بۆ ئەم جوړانە :

( ۱ ) تۆپەلە ھەواي بەستوو ( A ) :

تۆپەلەيەكى سارد و وشكە، پلەي گەرمى دەگاتە (  $6^{\circ}$  س ) و شىي دەگاتە ( ۱ ، ۰ ) .

گرام /كگم ) ، سەرچاوەى دروست بونى ناوچە جەمسەريە بەستووەكانە .

( ۲ ) تۆپەلە ھەواي جەمسەري وشك ( CP ) :

تۆپەلەيەكى سارد و وشكە و پلەي گەرمى دەگاتە (  $-11^{\circ}$  ) و شىي دەگاتە ( ۱ ، ۴ ) .

گم /كگم ) ، سەرچاوەكەى ناوچە ساردە كیشوهریەكانە .

( ۳ ) تۆپەلە ھەواي جەمسەري شىدار ( MP ) :

تۆپەلەيەكى سارد و شىدارە، پلەي گەرمى دەگاتە (  $4^{\circ}$  س ) و شىي دەگاتە ( ۴ ، ۴ ) .

گم /كگم ) ، سەرچاوەى دروست بونى پووبەرە ئاويە ساردەكانە .

#### ۴) تۆپەلە ھەۋاي خولگەيى وشك (CT):

تۆپەلەيەكى گەرمى وشكە و پلەي گەرمى دەگاتە (۲۴° س) شىي دەگاتە (۱۱گرام/كگم)، سەرچاۋەي دروست بونى ناۋچە كىشۋەريە خولگەيىەكانە .

#### ۵) تۆپەلە ھەۋاي خولگەيى شىدار (MT):

تۆپەلەيەكى گەرمى شىدارە و پلەي گەرمى دەگاتە (۲۴° س) شىي دەگاتە (۱۷گرام/كگم)، سەرچاۋەي دروستبونى پوبەرە ئاويە خولگەيىەكانە .

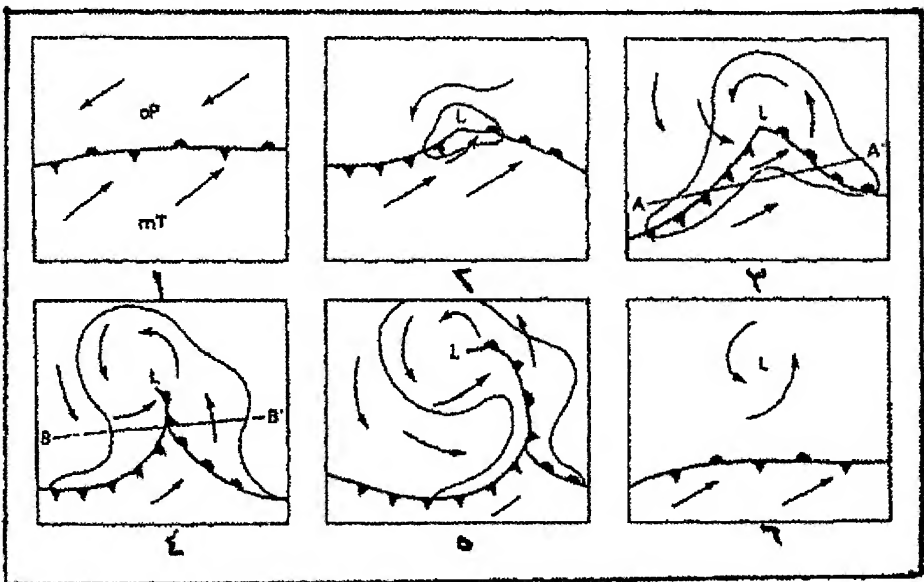
#### ۶) تۆپەلە ھەۋاي يەكسانى شىدار (ME):

تۆپەلەيەكى گەرم و شىدارە و پلەي گەرمى دەگاتە (۲۷° س) و شىي دەگاتە (۱۹گرام/كگم) و سەرچاۋەي دروستبونى ناۋچەكانى يەكسانىە .

## بەرە ھەوايىيەكان

بريتىن لەبەرەي ھەوايى پوويى و دەكەونە نىوان تۆپەلە ھەوايىيە تايىبەتمەندى جياوازەكانەو، وە بەرە ھەوايىيەكان لەماوھى جەنگى يەكەمى جىھانىدا سودى زۆريان ھەبوو لەکردارى پىشبينى كردنى پۆژانەي كەشدا .

بەرە ھەوايىيەكان لەچىنە بەرزەكانەو شۆردەبنەو (دینە خوارەو) بۇ پووي زەوى، وەك پىشەكەك بۇ بارستە ھەوايىيەكان، وە ئەم بەرە ھەوايىيەكان لەبازنەكانى ناوھەراستدا لەگەل نەورايىيە كەشيەكاندا ھەلدەكەن، وە دابەش دەبن بۇ چەند جۆرىك:  
(شىۋەي ژمارە ۳۴) .



شىۋەي (۳۴) :

قۇناغەكانى سورى نەورايىيە كەشيەكان و بەرە ھەوايىيەكان لە بازنەكانى ناوھەراست

## ۱- بەرە ھەوايىيە سادەكان:

بريتىيە لەبەشى پىشەوھى تۆپەلە ساردەكان كە بەئاراستەى ئەو ناوچانە دەكشىن كە ھەوايەكى گەرمى پىژەييان ھەيە، بەمەش ھەوا ساردەكان لەسەر پووى زەوى دەمىنئەو، وە ئەو ھەوايەى كە گەرمە و چىرى كەمە بەرز دەبىتەو بۇ چىنەكانى سەرەو، ھەوا سەرەو تەو كە سارد دەبىتەو دەبىتە ھۆى پوودانى چىپونەو و دروست بونى ھەور و دابارىن، وە بەرە ھەوايىيەكان بەشىوھەكى زۆر بەھىز (۱۰۰/۱) لىژدەبنەو و بەم ھۆيەو ھەورى مەزنى پوكامى دروست دەبىت، كە دەبىتە ھۆى پوودانى تىكەھەلاتنى ھەوايى بەھىز، وەك: بروسكەى گەردەلولى ھەورىنى چىر و دابارىن، بەرە ساردەكان بەرە و پوژئاوا درىژدەبنەو بۇ سەنتەرى پەستانى نزم و تىكپراى خىرايىيەكەى دەگاتە (۳۵ كىم/كاترمتىر).

## ۲- بەرەى ھەواى گەرم:

بريتىيە لەبەشى پىشەوھى بەرە گەرمەكان، بەرەو ئەو ناوچانە دەكشىن كە ھەوايەكى ساردى پىژەييان ھەيە و ھەوا گەرمەكە بەرز دەبىتەو و بەچىپونەو ھەور دروست دەبىت و بارانىكى سوك (كەم) دەبارىت لەسەر ناوچەكانى بەرە ساردەكان، بەلام لىژبەنەو ھۆى پووى بەرە ساردەكان كەمە (۲۰۰/۱)، بۆيە كەمترىن تىكەھەلاتنى ھەوايى لەناوچەى بەرە ساردەكان پودەدات، وە بەرە گەرمەكان دەكەونە پىشەوھى پەستانى نزم و درىژدەبنەو بەرە و پوژھەلات بۇ سەنتەرى پەستانى نزم و بەرە گەرمەكان خىرايىيان كەمە و تىكپراى خىرايىيەكەيان دەگاتە ۲۵ كىم/كاترمتىر.



### ۳\_ بەرهی پەر (پەر بەره):

لە کاتی بەیەك گەشتنی بەرهیەکی سارد بە بەرهیەکی گەرمدا دروست دەبێت،  
بەمەش ھەوا گەرمەكە ھەموی لەسەر پووی زەوی بەرز دەبێتەو و دەكەوێتە سەر  
ھەوا ساردەكەو .

### ۴\_ بەرهی جیگیر:

لە کاتی ئارام گرتن و جیگیربونی بەرهیەکی گەرم یان سارددا بەھۆی پێكدادانی  
بەزنجیرە چیاھەکی بەرزدا دروست دەبێ، وە ئەگەر بەره گەرمەكە شێدار بوو، ئەوا  
بەرهیەکی جیگیر دروست دەبێت و بارانیکی زۆر لەشوینی جیگیربوونی بەرهكە  
دەبارێت،

لە شێوھێ ژمارە (۳۵) دا قۆناغەکانی گەشەکردنی بەره ھەواییەکان بەپێی  
پۆلینکاری (Bjerknes) پوونکراوئەو ، كە بە بەرهی جیگیر دەست پێدەكات و  
لەقۆناغی دوو و سێ دا بەرهی ھەوایی سارد و گەرم دروست دەبێت و پەستانی نزم  
دەردەكەوێت و لەقۆناغی چوار و پینجدا بەرهی پەر ئاو گەشە دەكات و كۆتایی دێت،  
قۆناغی كۆتایی ھاوشێوھێ قۆناغی یەكەمە .

## چىرپوونەو

برىتتە لەگۆپانى ھەلى ئاۋ بۆ دۆپى ئاۋ يان بلورى بەفر، كە زۆر جار بەھۆى بەرزى شىي پىژھىي و ساردبونەو ھەواكە لەكاتى بەرزبونەو ھە بەسەر پووى چياكاندا بۆ چىنە بەرزەكان يان بەھۆى تەوژمى ھەلگى بەھىزەو پوودەدات، ۋە بۆ پوودانى چىرپونەو پىويستە ناۋكى چىرپونەو ھەبىت، ئەمەش كىردارى چىرپونەو كە خىرا تىرەكات پىش ئەو ھە پىژھى شىيەكەى بگاتە  $100\%$ ، ناۋكى چىرپونەو برىتتە لەچەندىن گەردىلەى بچوك لە (تەپ و تۆز و خۆل و ترشى و خۆى و دوكل) بەشىۋەى ھەلۋاسراۋ لەھەۋادا، جۆر ۋ قەبارەى ناۋكى چىرپونەو كە گىرگى گەۋرەى ھەيە لەھەلمىنى ھەلى ئاۋ و دروست بونى دۆپە ئاۋدا، ۋە دىارتىنپان برىتتە لەۋ ناۋكەى كە ئاۋ ھەلدەمژىت و دەتۈيەو، ۋەك ناۋكى خۆجىي (مەلى)، ۋە چىرپونەو چەندىن شىۋەى ھەيە، ۋەك:

### ۱- شەۋنم:

لەسەر شىۋەى دۆپە ئاۋ دەردەكەۋىت و لەسەر ئەۋ پوانەى كەپلەى گەرمپان نىز دەبىتتە ۋە تاپلەى شەۋنم، لەشەۋدا دروست دەبىت و لەدۋاى خۆر ھەلاتن نامىنى، مەرجى دروست بونى شەۋنم لەگەل بوۋنى شىدا، برىتتە لەسامالى ئاسمان و شەۋى دىژو ئارام، ۋە شەۋنم دەبىتتە ھۆى زىادبونى بىرى ئاۋ لەخاكدا، ئەمەش سودى ھەيە بۆ كشتوكال .

## ۲- تەم:

بريتيه لەدڤوپى ئاويان بلورى بەفر كە مەوداى (ماوھى) بينين كەمدەكاتەو، وە دەبىتە ھۆى دروست بوئى ھەورى نزم و نوساوبەپووى زەويەو، ھەروەھا تەم كاريگەرى خراپى ھەيە لەسەر جولەى ئۆتۆمبىل و فرۆكەكان .

چونكە وەك بەربەستىك وايە لەبەردەم ھاتوچۆ كردنياندا، وە تەم دروست دەبىت بەھۆى چرپونەو، ئەمەش لەئەنجامى نزم بونەوھى پلەى گەرمى ھەواى چينى خوارەو (نزىك زەوى) وە دەبىت تەميش دابەش دەبىت بۆ ئەم جۆرانە:

### ا\_ تەمى تيشكى:

بە بلاترين (زۆرترين) جۆرى تەم دادەنریت، لەشەودا دروست دەبىت، بەھۆى نزمبونەوھى پلەى گەرمى ھەوا بۆ پلەى شەونم بەتیشكدانەو، ئەمەش دەبىتە ھۆى چرپونەو و دروست بوونى تەم، لەمەرجەكانى دروست بوونى (شەوى دريژ و ئارام و ئاسمانى سامال) بەمەش زەوى لەپىگەى تيشكدانەوھى پىكى زۆر تر لەوزەكەى لەدەست دەدات و پلەى گەرمى نزم دەبىتەو و ئەم جۆرە دواى خۆرھەلاتن نامىنى .

### ب\_ تەمى گوازراو:

لەئەنجامى داكەوتنى ھەوايەكى گەرمى شىدار بەسەر پويەكى سارددا دروست دەبىت، ئەو ھەوايەى بەشى خوارەوھش سارد دەبىتەو و ھەور دروست دەبىت، وە زۆربەى ئەو شوینانەى كە تيايدا دروست دەبىت بریتىيە لە كەنارەكان و سەر پووبەرە

ئاويەكان، لەكاتى بەيەكگەشتنى تەوژمىكى دەريايى سارد و تەوژمىكى دەريايى گەرمدا.

### ج\_ تەمى پووى چياكان:

بەھۆى نزمبونەوہى پلەى گەرمى ھەوا لەكاتى سەرکەوتنى بەسەر پووه بەرزەکاندا دروست دەبێت، بۆيە دیاردەى تەم زۆر دوبارە دەبێتەوہ لەناوچە چيايىيەکاندا، بە بەراورد لەگەڵ ناوچە نزم و دەشتیەکان .

### د\_ تەمى بەرە ھەوايىيەکان:

لەزستاندا زۆرە، کە ھەوا تێر دەبێت لەبەشى پێشەوہى بەرە ھەوايىيە گەرمەکاندا بەھۆى باران بارینەوہ، وە لەكاتى گەشتنى بە بەرەيەكى تردا کە پلەى گەرمى کەمێک سارد تر بێت دروست دەبێت، ھەركاتێک ھەوا گەشتە پلەى تێربوون ئەوا ھەلمى ئاو چ دەبێتەوہ و تەم دروست دەبێت .

### ھ\_ تەمى ھەلم يان تەمى دەريا:

زۆرتەرين شوینى دروست بوون و بلاوبونەوہى ئەم جۆرە تەمە بریتىيە لەناوچە کەنارايەکانى پۆژھەلاتى ئەمريکايى باکوور و ئاسيا و ناوچە جەمسەرەيەکان، بەھۆى بەھەلم بونى زۆرەوہ لەسەر پوہەرە ئاويەکاندا دروست دەبێت، کە ئەو ھەوا ساردەى لەناوچەکەدایە شى يەکەى زياد دەکات و دەگاتە پلەى تێربوون و تەم دروست دەبێت، ئەم جۆرە بە ساردبونەوہى ھەوا دروست نابى، بەلکو بەزيادبونى ھەلمى ئاو لەھەوايەكى ساردى تێر نەبوو (پێويستى بەتێربوون) دروست دەبێت .

## و- تەمى شارەكان:

وەك تەمى دوکەلى (دوكتەم) و كىمىاوى (ئەنجامى تىكەل بوونى ھەلى ئا و بەدوكل) دروست دەبىت، بەزۆرى لەسەر شارەكان يان ناوچە پيشە سازىەكاندا ھەيە و زىيانكى گەورە بە تەندروستى مەوۆ دەگەيەنيت .

## ۳- زوقم:

لەكاتىكدا دروست دەبىت كە پلەي گەرما نزم بىتەو ە بۆ پلەي بەستن يان سفرى سەدى، زوقم زىيانكى گەورە بە بەروبومە كشتوكالەكان دەگەيەنيت، بۆيە جوتياران پەنايان بردۆتە بەر نەھىشتنى زوقم، بۆ ئەو ەي كاريگەرييە خراپەكانى كەم

بەكەنەو، وەك بەكارھىنانى دوکەل (بەکردنەو ەي ئاگر) و داپۆشىنى كشتوكالەكان (كىلگەكان) و ئاودان و كردارى پىگرتن لە با، زوقمىش دابەش دەبىت بەسەر ئەم بەشانەي خوارەو ەدا:

### ۱\_ زوقمى تيشكى:

لەشەوانى درىژ و سامال و ئارامدا دروست دەبىت، كاتىك كەزەوى بىپكى زۆر لەوزەكەي لەپىگەي تيشك دانەو ەو ە و ن دەكات، وە زوقم لەزستاندا دروست دەبىت، كاتىك كە پلەي گەرمى نزم دەبىتەو ە بۆ پلەي بەستن، كە بلاوبونەو ەي سنوردارە و دواى ھەلانتى خۆر نامىنى، وە ھەندى ھۆكار كاريگەرى ھەيە لەسەر دروست بوونى، لەوانە بەرزى و نزمى، بەجۆرىك كە زۆرتىن شوينى دروست بونى بريتە لە دولەكان، بەھۆي ھەلگەردنى باي چيايى سارد (شنەي چيا)، وە شىي خاك، كە زوقم بەشيۆەيەكي

بەردەوام (دووبارە بوەو) لەخاکی شىداردا دروست دەبى بە بەراورد لەگەڵ خاکی وشکدا.

## ۲- زوقمى گواستراو:

لەکاتى ھەلکردنى تۆپەلە ھەوايەکی سارددا دروست دەبىت کە پلەي گەرمى کەمتر بى لەسفرى سەدى، لەھەر کاتىکدا بىت دروست دەبىت و پۆژانە بەردەوام دەبىت، وە پۆبەريکی فراوان دەگرىتەو و زيانىکی مادى زۆر بەکشتوکال دەگەيەنیت .

## ۴- ھەور

بريتيه لەتۆپەليک ھەلمى ئاوى چرەو بوو، ھەور بەھۆي نزمبونەو ھەي پلەي گەرمى ھەواي شىدارەو دروست دەبىت، لەکاتى بەرزبونەو ھەي بەشيۆو ھەي تەوژمى ھەلگرتنى بەھيزيان لەسەر پووي چيا بەرزەکاندا، وە بە چرپ بونەو ھەي ھەلمى ئاو لەھەوايەکی تىر بوودا ھەور لەبەرزاييه جياوازەکانى ترۆبۆسفىردا دروست دەبىت، لەسەر بنەماي پلەي گەرمى ھەور دابەش دەبىت بۆ سى جۆر کە بریتيه لە:

### أ- ھەورى گەرم:

بريتيه لە دلۆپە ئاوى دروست بوو لەچينه گەرمە نزمەکاندا، کەپلەي گەرميان لەسفرى سەدى زياترە .

### ب- ھورى سارد:

بريتيه لە ھەلمى ئاوى دروست بوو لە چينه ساردهکانى سەر بوودا، کە پلەي گەرمى کەمترە لە سفرى سەدى.

### ج- ھەوری تیکەل:

بریتیه لەو ھەورانەى کە بەرزیه کی مامناوەندیان ھەیه و ھیللى سفرى سەدى دەبیرن، لەسەر ھیللى سفرى سەدیەو ھەلورائى بەفر و لەخوار ئەم ھیللەو ھەلۆپى ئاو دروست دەبیّت.

بەلام لەسەر بێنەماى بەرزى، ھەورەکان دابەش دەبن بۆ ئەمانەى خوارەو (شیوێ) (ژمارە ۳۵)

### أ- ھەورە نزمەکان:

ئەو ھەورانە دەگرێتەو ھە (۲ کم) نزمترین و بریتین لە ھەوری گەرم و بەزۆرى لە ھەلۆپە ئاو پیکدین، وە دابەش دەبیّت بۆ (۳) جۆر کە بریتین لە:

#### ۱. کە ئەکە بوو (الركامية – Cumulus):

بەچینەى کە یەكسان و لوتکەى ھەیه، بەھۆى تەوژمە ھەلگرەکانەو ھەلپۆژدا دروست دەبیّت، ئەمەش لە ئەنجامى گەرم بونى ھەواو ھەیه، وە لە پۆژدا دەپەرەو یتەو ھە نامینى .

#### ۲\_ چين چين (الطبقيّة – Stratus):

پوێ کە تەختى ھەیه و بى لوتکەى و پوێ ریکى فراوان دەگرێتەو ھە (دادەپۆشیت)، لە ھەویدا دروست دەبیّت و لە پۆژدا نامینى و دەپەرەو یتەو ھە .

## ۳\_ كەلەكە بونی چین چین (الركام الطبقيّة – Stratus Cumulus) :

بە چەند چینیکی درێژ بلاودەبیتهوه، لەئێواراندا دروست دەبیّت و لەشەودا نامینی، وه زۆر جار بارانی لێدەباریّت (دەبیته هۆی باران بارین) .

### ب\_ ههواره مامناوهندهكان :

بەرزیا ن لەنیوان (۲-۶ کم) دایه، كه بریتین لههه‌وریکی تێكەڵ و پێكها تون له دلوپه ئاو و بلوراتی به‌فر، وه جوّره‌کانی بریتین له‌مانه‌ی خواره‌وه :

## ۱\_ چین چینی مامناوه‌ند (الطبقيّة المتوسطة – Altostratus) :

دەبیته هۆی باران بارینیکی مامناوه‌ند و دابارینی به‌فر له‌وه‌رزى زستاندا، وه شیوه‌یه‌کی دیاریکراوی نیه .

## ۲\_ كەلەكە بووی مامناوه‌ند (الركامیّة المتوسطة – Altocumulus) :

بریتیه له‌هه‌ورێ قه‌باره گه‌وره و ده‌بیته هۆی بارینی بارانیکی سوک (که‌م) .

### ج\_ ههواره به‌رزه‌كان :

بەرزیا ن زیاتره له (۶ کم)، كه بریتین له هه‌وره ساردەكان و پێكها تون له‌بلوراتی به‌فر، جوّره‌کانی بریتین له :

### ۱. سه‌حاق :

بریتیه له‌هه‌وریکی ته‌نکی په‌نگ سپی و له‌شیوه‌ی په‌ری پالنده‌دا ده‌رده‌که‌وێت، وه له‌پوژدا دروست ده‌بیّت و له‌شەودا نامینی، له‌پیش دابارینی باران یا ن به‌فردا ده‌رده‌که‌وێت .

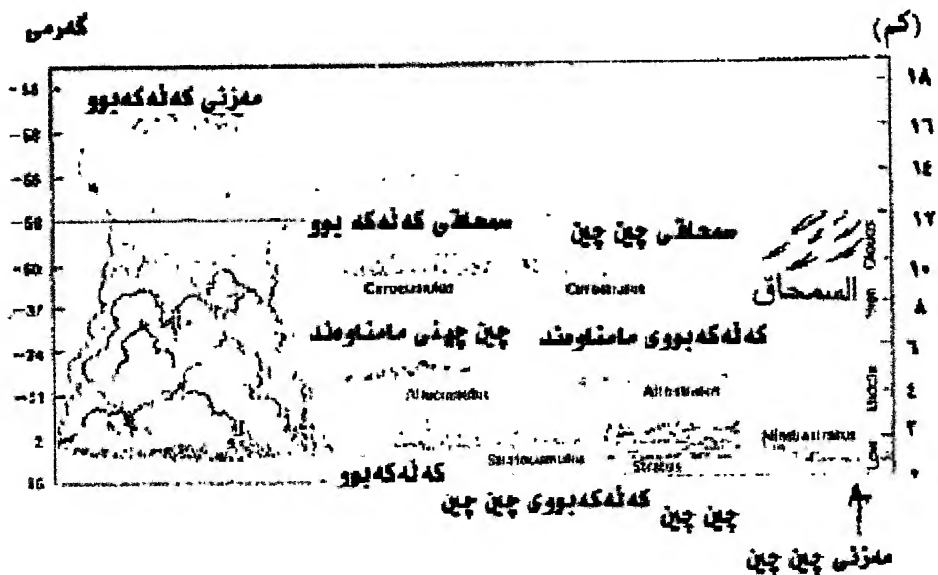


## ۲. سمحاقی چین چینی :

بەشیۆه یەکی فراوان بلاودەبیتهوه و ئەگەری باران بارینی هەیه، وه بارانه‌که‌ی به‌که‌می ده‌گاته سه‌ر زه‌وی .

## ۳. سمحاقی که‌ئه‌که‌ بوو :

هه‌وێکی ته‌نکه‌ و له‌شیۆه‌ی کۆمه‌ڵ یان پۆل پۆلی چینی له‌ته‌نیشت یه‌ك هه‌رده‌که‌وێت، وه‌ ده‌رکه‌وتنی ئاماژه‌یه‌ بۆ گۆرانی باری که‌ش له‌دوای یه‌ك یان دوو پۆژ.



شیۆه‌ی (۲۵) :

جوژمکانی هه‌وێ

أ- ئەو ھەورانەي كەبە شىۋەيەكى ستونى گەشەدەكەن برىتىن لە :

۱. ھەورى سىپى چىن چىن :

شىۋەيەكى تايبەت (دىيارىكراۋ)ى نىيە، ۋە ئەستورى دەگاتە چەندىن كىلومەتر ۋ ھۆكارى بارىنى باران ۋ بەفرە، ۋە لەبەرزى نىۋان (۱-۵ كم) دا دروست دەبىت .

۲ \_ ھەورى سىپى كەلەبوو :

بەھۆى تەۋزىمە بەھىزە ھەلگىرەكانەۋە دروست دەبىت ۋ بەخىرايى گەشەدەكات، بەرزى دەگاتە چىنى ترۇبۇبۇز ۋ ئەستورىەكەى نىزىكەى (۱۰-۱۵ كم)، ۋە ھۆكارە بۆ پودانى بروسكە گەردەلولى بەھىز، كە باران ۋ بەفر ۋ تەرزەى لەگەلدايە .

## دەبارىن – الھطول – Precipitation

ھەۋرى نەبارىو پىكىدىت لە دۆپە ئاۋيان بلورە بەفرى بچوك، كە لە ھەۋادا ھەلۋاسراۋە، ۋە گەشە كىردى ئۇ دۆپانەش پىۋىستە، تا بگاتە ئۇ قەبارەيەى كە تواناى خۇپاگرتنىان نەبىت بەرامبەر ھىزى پاكىشنى زەۋى و دەبارىنە سەر زەۋى، دۆپە ئاۋىەكان بەچەندىن پىگە گەشەدەكەن (گەۋرە دەبن)، لەۋانەش لە ھەۋرە گەرمەكاندا پروودەدات، بەرىەك كەۋتنى دۆپە گەۋرەكان بەدۆپە بچوكەكان، بەمەش دۆپە بچوكەكان لە دەۋرى دۆپە گەۋرەكان كۆدەبنەۋە، بەلام سەبارەت بە ھەۋرە ساردەكان، لەچىنە بەرزەكاندان، ئۇۋا بلورە بەفرەكان بەھۋى دۆپە ئاۋەكانەۋە گەشەدەكەن.

ۋە جۆرەكانى دەبارىن كە دەگەنە سەر زەۋى بەپى شى ھەۋا و بەھىزى تەۋرەمە سەر كەۋتەكان و پەلەى گەرمى سەر زەۋى ۋە ھەۋا جىۋاۋازن، ۋە دىيارترىن شىۋەكانى دەبارىن برىتىن لە باران و بەفر و تەرزە.

## باران – المطر – (Rain):

دیارتترین و بلاوترین جوړی دابارینه، به هوی ئه وهی که پلهی گهرمی له ژوربهی ههریمهکانی سه رزه ویدا به رزتره له پلهی به ستن، وه به فر و ته رزه له کاتی ډیپه پویناندا له چینه گهرمهکانی هه وادا ده توینه وه و له سهر شیوهی به فر ده گه نه زه وی، وه قه باره ی دلوپه بارانه کان جیاوازه و له نیوان ده نکۆله ی ورد (نمه باران) بۆ دلوپه دایه، که تیره که ی ده گاته (ه ملم)، وه دابه شبونی باران به پیتی کات و شوین جیاوازه له شوینیکه وه بۆ شوینیکه دیکه، باران له ههریمهکانی ده ریای ناوه پاستدا له وه رزی زستاندا ده باریت و له باشوور و باشووری پۆژه لاتی ئاسیادا له وه رزی هاویندایه و له ناوچهکانی یه کسان و که نارهکانی پۆژه لاتی کیشوه ره کاند له نیوان (۴۰-۶۰) و له که نارهکانی پۆژئاوا له نیوان (۶۰-۷۰) به دریژیی سال ده باریت

باران له شوینیکه وه بۆ شوینیکه دیکه جیاوازه، بریکی ژور باران له ناوچهکانی یه کسان و ئه و ناوچانه ی که ده که ونه بهر بارانی وه رزی ده باریت، به لام چه ندین سال ټیده په پیت به سهر ناوچه بیابانیه کاند به یی ئه وه ی بارانیان لی بباریت (شیوه ی ژماره ۳۶) وه له شیوه ی ژماره (۳۷) دا دابه ش بونی باران به پیتی بازنهکانی پوون کراوه ته وه، وه هه روه ها بونی لوتکه (ترۆپک) ی باران بارین له ناوچهکانی یه کسان و دوو لوتکه ی دیکه ی بچوک له ناوچه مامناوه ندیه کان، وه باران له بازنه خولگه یهکانی (۲۰-۳۰) و ناوچه جه مسهریه کان که م ده باریت، دابه ش بونی باران ده که ویتته ژیر کاریگه ری ئه م هۆکارانه وه:

۱\_ شوین به پیتی پویه ره ئاویه کان:

به دورکه وتنه وه له پویه ره ئاویه کان باران که م ده کات .

## ۲\_ ئاراستهى با:

ئەو بايانەى كە لە دەرياكانەو دەىن شى يان ھەلگرتوھ و دەبنە ھۆى باران بارىن، بەلام ئەو بايانەى كە لە كىشوەرەكانەو دەىن وشكن .

## ۳\_ بەرز و نزمى:

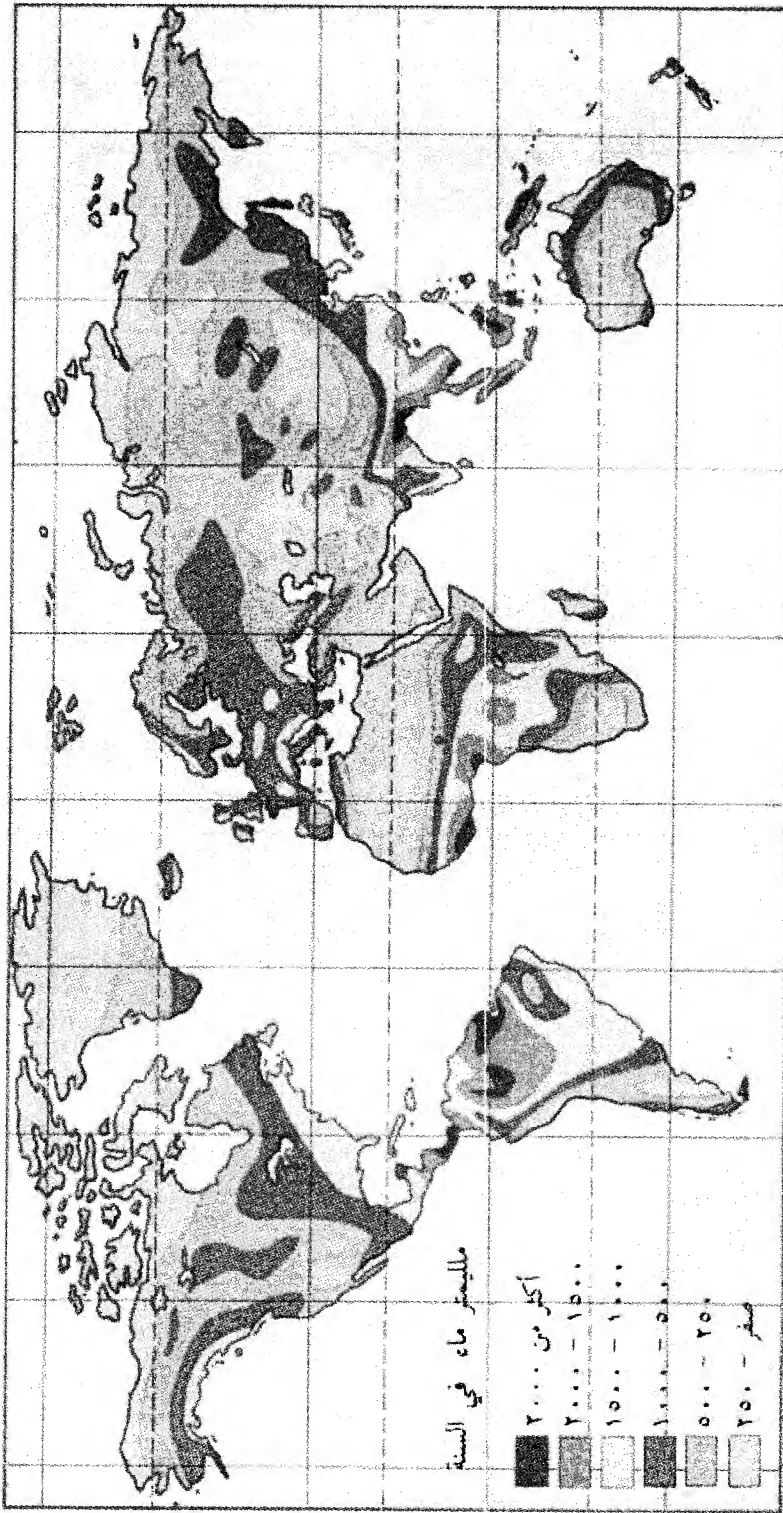
لە بەرزايى چياكاندا باران زياتر دەبارىت، بەتايبەت ئەو پوانەى (ئاراستانەى) كە پويان لە باى شىدارە (شىۆھى ژمارە ۳۸)

## ۴\_ پلەى گەرمى:

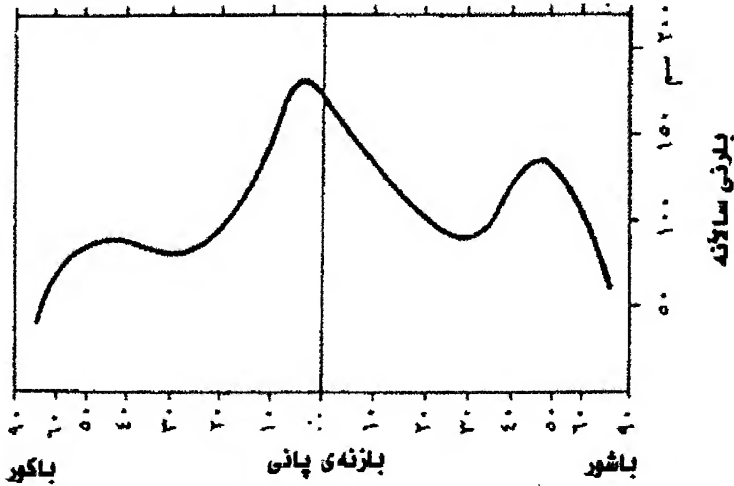
بەرزبونەوھى پلەى گەرمى و گەرم بونى ھەوای شىدار، دەبىتە ھۆى دروست بونى تەوژمە سەرکەوتوھكان و چالاک بونى کردارى بەھەلم بوون لە ناوچە شىدارەكان و پاشان زيادبونى باران .

## ۵\_ نەورايىيە كەشىەكان:

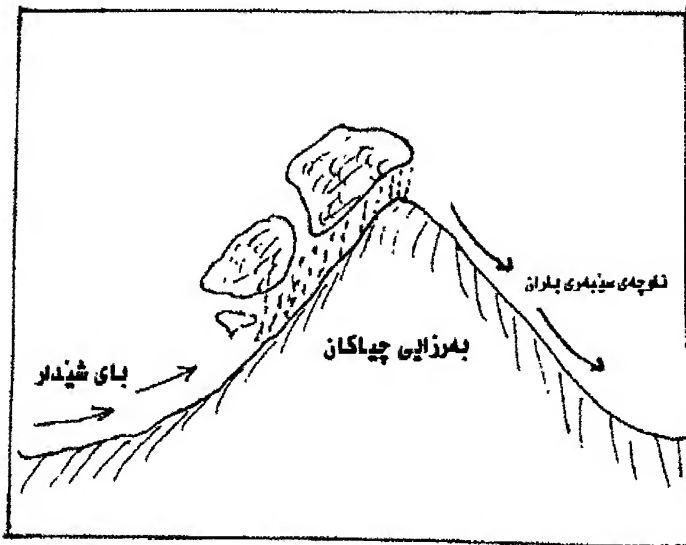
ئەو ناوچانەى كە دەكەونە سنورى تىپەپبونى نەورايىيە كەشىەكان وەك بازنەكانى ناوھپاست و ئەو ناوچانەى كە دەكەونە بەرگەردەلولەكان وەك لە ناوچە خولگەيىەكان، ئەوا بارانيان زۆرە .



شېمى زىماره ( ٣٦ ) دابه شېمى بېرى بارانى سالانه له جىياندا



شېۋەي ( ۲۷ ) : دابە شېۋىنى باران بە يېڭى بازىڭەكانى پائى



شېۋەي ( ۲۸ ) : كاريگەرى ئاراستەي دېۋومكان (قەد پالەكان) لەسەر باران

## باران دابەش دەبىت بۆ سەر سى جۆر، كە ئەمانەن:

۱- بارانى بەرزى و نزمى (بارانى بەرزە ھەريم) :

خۆسارد كىردنە ۋە دەبىت ھۆى پوودانى چىپوونە ۋە، كە ھەۋاى شىدار سەردە كەۋىت بەسەر بەرزى چىكاندا، ئەۋا ھەۋر دروست دەبىت و باران دەبارىت لەۋ پوۋەى كە بەرامبەر بايەكە ۋە لەگەل زىاتر بەرزىونە ۋەدا بىرى باران زىاد دەكات تا دەگاتە ئاستى زۆرتىن باران، پاشان بە بەرزىونە ۋە بىرى باران كەمدەكات، بەھۆى دابەزىنى پلەى گەرمى ھەۋا ۋە كەم بونە ۋەى بىرى ھەلمى ئاۋ لەھەۋادا .

ۋە ئەم ئاستەش دەكەۋىتە نىۋان (۱۵۰۰-۳۵۰۰ م) بەپى شىى ھەۋاكە، ۋە دۋاى ئەۋەى بايەكە گەشتە لوتكەى چىكە داداكەۋىت ۋە گەرم دەبىت ۋە شىكىتى زىاتر دەبىت، ۋە باران نابارىت لەسەر ئەۋ پوۋەى كەناسراۋە بە (سىبەرى باران) شىۋەى ژمارە (۳۸)، جىۋاۋى بىرى بارانى بەرزى و نزمى دەگەپىتە ۋە بۆ ئەم ھۆكارانەى خوارەۋە:

۱- شىى ھەۋا بەزىادىۋونى بىرى شى لەھەۋادا، بارانى بەرزى و نزمى زىاد دەكات .

۲- بەرزى چىكان: چىا بەرزەكان بارانىيان زىاتر لىدەبارىت تا ناۋچە نزمى دەشتايىەكان.

۳- ئاراستە و درىژبونە ۋەى پوۋى چىكان:

ئەۋ پوۋەى كە پوۋى لەبەى شىدارە بىرى بارانى زىاترە، چىاى پۆكى كە لەباكۋرەۋە بۆ باشۋور درىژ دەبىتە ۋە دەكەۋىتە بەربەى پۆژئاۋا، پوۋى پۆژئاۋاى بارانى

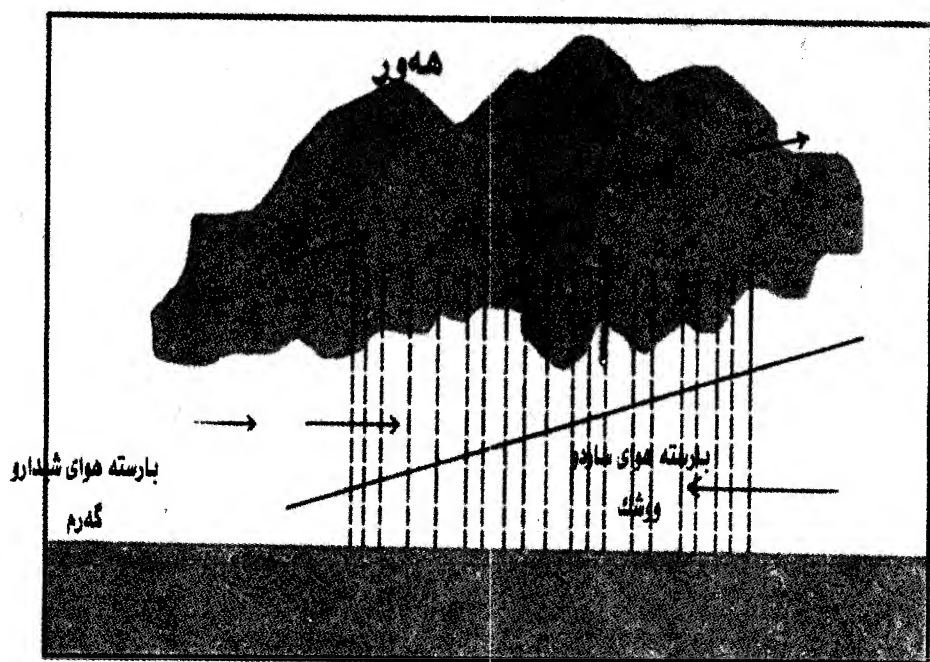


لەيدەبارىت، بەلام پوي پۆژھەلاتى لەسىبەرى باراندايە (سىبەرى بارانە) ۋە چياكانى ئەگلس كە دەكەونە باكوورى ئەفريقا ۋ ئاراستە يان لەپۆژھەلاتەۋە بۇ پۆژئاۋايە ۋ دەكەونە بەر باي باكوور، ئاراستەي باكوورى بارانى لەيدەبارىت، بەلام ئاراستەي باشوورى سىبەرى بارانە .

۴- خىرايى با: دەبىتە ھۆى زياتر خىرابوون ۋ تىككەلاتنى ھەۋا ۋ ھۆكارە بۇ بارىنى بارانى بەخوپ .

### ب\_ بۇرانە باران : شىۋەي ژمارە ( ۳۹ )

ھەۋرى ئەم جۆرە بارانە لە ۋ ناۋچانەدا دروست دەبىت كە تەۋژمەكان بەرزەبنەۋە لەناۋچەي گەردەلولە خولگەيىەكان ۋ لەگەل بەرە ھەۋايىيەكاندا نەۋرايىيە كەشيەكانىش ھەلدەكەن، بارانى بەخوپ ۋ بەھىز لەبەرە ھەۋايىيە ساردەكان پەيدا دەبىت، ۋە بۇرانە باران لەۋەرزى زستاندا لەناۋچە مامناۋەندىيەكان كە دەكەونە بەر نەۋرايىيە كەشيەكان ۋ بەرە ھەۋايىيەكانەۋە دەبارىت، بەلام بارانى گەردەلولە خولگەيى لەھەندى ناۋچەي نىۋان خولگەي (سرگان - جدى) دەبارىت، ۋەك: ناۋچەكانى باشوورى پۆژھەلاتى ھەريەك لەۋىلايەتە يەكگرتۈەكان ۋ ئاسيا .



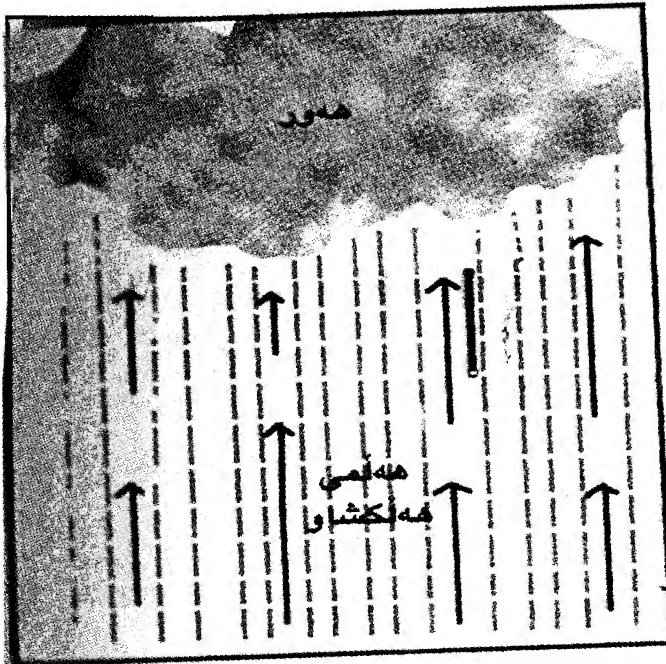
شيوه ( ۲۹ )

گهرده ليوونه باران

### ج. بارانی بەرزە پۆ: (شیۆە ی ژمارە ۴۰)

بەهۆی گەرم بونی هەوای شێدار و دروست بونی تەوژمی سەرکەوتوو وە پوودەدات، وە تەوژمی بەهێزی هەلگر لە ناوچە گەرمە شێدارەکانی وەك: ناوچەکانی یەكسانی و ناوەپاستی ئاسیا و ئەمریکا دروست دەبێت، وە بارانی بەرزە پۆ لە حەوزی ئەمەزۆن و کونگۆ و دەشتەکانی سودان بەدریژای سال دەبارێت، بەلام لەویلا تە یەكگرتووەکانی ئەمریکا لەوێزی هاویندا دەبارێت، وە تەوژمە بەرزە پۆکان لەسەر شارەکان (دورگە ی گەرم) دروست دەبن، بەهۆی ئەوێ کە پلە ی گەرمیان بەرزترە لە ناوچەکانی دەورووبەری، وە تەوژمە بەرزە پۆ بەهێزەکان دەبنە هۆی دابارینی بارانی بەخوێ و تەرزە و هەندێ جاریش گەردەلولی تۆپنادۆ، وەك ئەوێ کە لە ناوچەکانی پۆژەلاتی چیاکانی پۆکی پوودەدەن لە ویلا تە یەكگرتووەکانی ئەمریکا (شیۆە ی

ژمارە ۳۹).



شیۆە ی ( ۴۰ ) :

بارانی بەرزە پۆ

## باراندن (بارانى دەستگىرد)

برىتتە لەو پىرۇسەيەي كە مەزۇڭ بە شىدارىدە كات لە چالا كىردنى كىردارى گە شە كىردنى دىلۇپە ئاويە كان لە ھەورە نە بارىو ەكاندا، لە پىنناوى بارىنى باراندا، ە زۆر جار ئەم پىرۇسەيە لە پىگەي زىاد كىردنى مادەي (كىودىدى زىو) يان (دووم ئوكسىدى كاربونى وشك) بۆ ھەورە كە دەبىت، كە كارىگەرى ھەيە لە خىراكىردنى گە شەي بلورە بە فرەكاندا، ە پىوئىستە پىش ئەنجامدانى ئەم پىرۇسەيە ھەندى پىگە بگىررىتە بەر (زانىارى دەريارەي ھەندى ھۆكار كە لە سەركەوتنى پىرۇسەكە دا پىوئىستە) ەك: پلەي گەرمى ھەورە كە ەئەستورى ە پى ھەلمى ئاوى ھەورەكە، ە دىارىكىردنى پى گونجاو لە ئەو مادانەي كە زىاد دەكرىت بۆ ھەورەكە، چونكە ئەگەر مادەكە زىاد لە پىوئىست بىت ئەنجامى خراپى دەبىت، بە پى ئەو ئەنجامانەي كە لە ھەندى ولاتانى ئەنجامدەرى پىرۇسەي بارانى دەستگىرد دا دەركەوتوۋە، تىبىنى كراۋە كە ئەم كىردارە (بارانى دەستگىرد) دەبىتە ھۆي زىاد كىردنى باران بە پىژەي (۱۰٪ - ۲۰٪) .

## بەفر:

### (شیۆەى ژمارە ٤١)

بەفر لەچینە بەرزەکانی هەوا دروست دەبێت، کاتێک کە بلورە سەھۆلیەکان گەرە دەبن و قەبارەیان لە (٢,٥ سم) تێناپەڕێت وە لەسەر شیۆەى پوێکی شەش لا دروست دەبێت و ئەم شیۆەش ناو دەبرێت بە وردە بەفر (پروشه بەفر \_ الندف)، وە بۆ ئەوەى بەفرە کە بگاتە سەر پووی زەوى، پێویستە پلەى گەرمی نێوان پووی زەوى و چینە بەرزەکان نزم بێت، وە گەر پلەى گەرمی چینی هەواى پووی زەوى زیاتر بێت لە (٣ س) ئەوا بەفرە کە دەتوێتە وە و لەسەر شیۆەى باران دەگاتە سەر زەوى، وە شێدارى یان وشكى بەفر بەستراوە بە تێپەر بوونی بەناو هەواى شێداردا .

بەفر لە بازەکانى ناوہ پاسندا دەبارێت، لە کاتى تێپەر بوونی نەوراییە کەشیە زستانەییەکان بەو ناوچانەدا، وە لەچیا بەرزەکاندا زۆر تر دەبارێت، وە هەروەها بە نزیک بونە وە لە بازەکانى ژوروو پێژە کەى زیاد دەکات، وە بەفر بە بەردەوامى لە جەمسەرەکان و لوتکەى چیا بەرزەکاندا هەیه، وە هێلێ بەفرى هەمیشەیی لەم ناوچانەدا بە دیدە کرێت، کە بریتىە لەو بەرزىە بە هەمیشەیی (بەدریژایی سال) بەفرى لێدەمێنێتە وە ، وە بازەى پانى ناوچەکان و بەرزیان لە ئاستى پووی دەریا و ئاراستەى پووی چیاکان کاریگەرى هەیه لەسەر هێلێ بەفرى هەمیشەیی، کە نزیکەى (٥٥٠٠ م) لەچیاى کلیمینجارۆ و (١٢٠٠ م) لەنەرویچ و (سفر) لە باکوورى بازەى پانى (٧٠) لە ناوچە جەمسەریە بەستووەکان .

لەسودەكانى بەفر: خاك لەبەستن دەپاريزىت و شىيى زياد دەكات، وە سەرچاوەى خۇراك پىدەرى ئاوى پووبارەكانە، وە گىرنگى زۆرى ھەيە لە پاكىشانى گەشتياران بۆ ئەنجامدانى وەرزى سەھۆلەين (سەر بەفر و سەھۆل)، بەلام كارىگەرەيە خراپەكانى برىتيە لە: پچراندنى ھاتوچۆ و شكاندەوہى درەختەكان و كارىگەرەيە خراپەكانى لەسەر كشتوكال .

وہەرودەھا ئەگەر لەمانگى نىساندا بەردەوام بىت پۆلى ھەيە لەزيادکردنى ساردى ھەوا ، لەم كاتەشدا پۆلى ھەيە لە دواخستنى سەرەتاي وەرزى بەھار .



شىۋەنى ( ۴۱ ) :

بەفرەلەين

## تەررە

تەررە دروست دەيىت لەئەنجامى بەرزىونەوہى دلوپە ئاوەکان لەگەڵ تەررە سەرکەوتووەکاندا بۆ چىنە ساردەکانى ھەوا (نزىکەى - ۳۵ س) دلوپە ئاوەکان دەيىبەستن و بەپى توندى (بەھىزى) تەررە سەرکەوتووە قەبارەيان دەگۆرپىت ، وە تەررە لەپووى قەبارەوہ جىاوازە، لەدەنگۆلەى بچوکەوہ (کەمتر لە ۵ مەلم) بۆ دەنگۆلەى گەورە، کە تىرەکەى دەگاتە (۱۹ سم) و کىشى (۷۶۵ گرام) و چىوہکەى برىتيە لە (۴۴ سم)، بەلام ئەو قەبارەيەى کەبەزورى دەبارپىت برىتيە لە (۲ سم)، وە تەررە بەشىوہى جىاواز دەگاتە سەر زەوى، بەلام ديارترىنيان برىتيە لە شىوہى ھىلکەيى و گۆيى .

بەفر لەھەريمەکانى بازنە مامناوہندەکاندا لەوہرزى زستاندا دەبارپىت، بەلام لەناوچە کىشوہريەکاندا لەوہرزى بەھار و ھاویندا دەبارپىت، وە بەفر کارىگەرى خراپى ھەيە لەسەر جولەى فرۆکە و کشتوکال، چونکە زىانىکى زۆر دەدات لەکشتوکال بەتايبەت لەو ناوچانەى کەبارىنى تەررە زۆر دوبارە دەيىتەوہ، وە زانايان ھەلەدەدەن کارىگەريە خراپەکانى تەررە کەمبکەنەوہ، لە پىگەى بچوککردنەوہى قەبارەکەى و کەمکردنەوہى پەقيەکەى، وە جوتياران پەنايان بردۆتە بەر چاندنى جۆرە بەروبومىک کە تواناى خۆپاگرتنى ھەيىت بەرامبەر تەررە، وە چاندنى بەروبومەکان بەشىوہى پىزى ھاوتەريب بەرامبەر بەدابارىنى تەررە يان دابەشکردنى زەويەکان بەسەر بەروبومە جىاوازەکاندا .

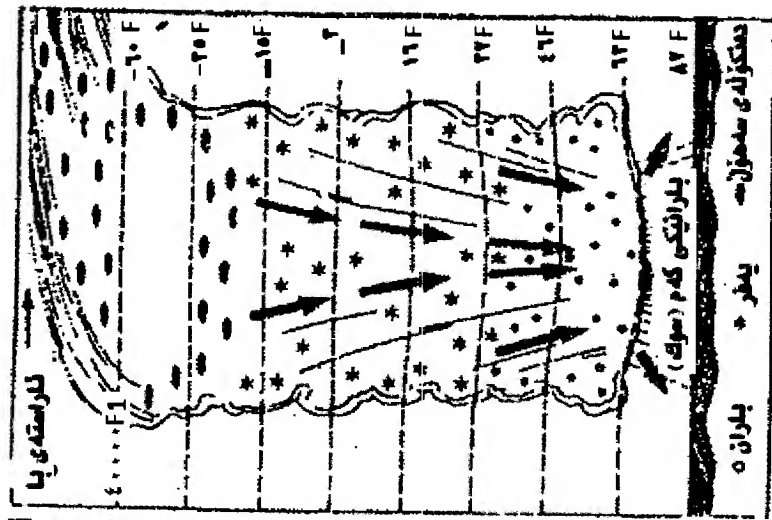
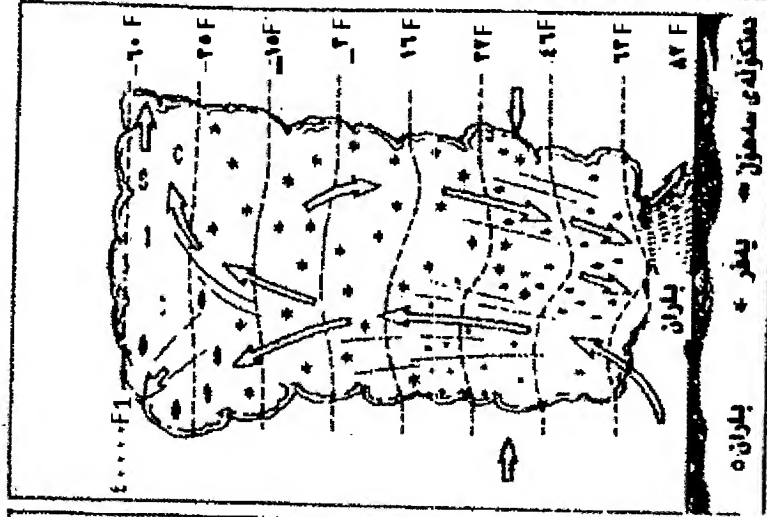
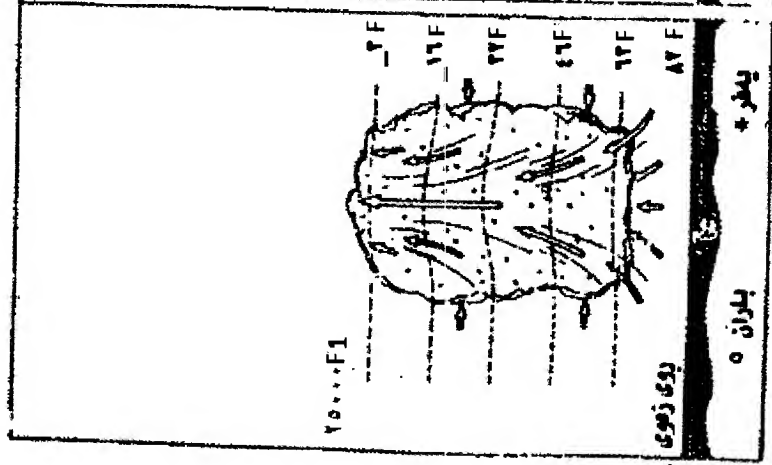
## بروسکه گەردەلول

بریتیه له گەردەلولی هەوایی بە هیژ که بروسکه ی له گەڵدایه، پووده دات له کاتی بونی تهوژمه هه لگره سه رکه وتوه کاندا که هه وری که له که بووی ئه ستور له قوئناغی گه شه کردندایه و گه شه ده کات، وه له قوئناغی پیگه شتویدا دلۆپه ئاوه کان گه شه ده که ن و هه وری مه زنی که له که بوو به رزده بیته وه بۆ چینی ترۆبۆبۆز، وه به هۆی بارینی بارانه وه تهوژمی داکه وتوو دروست ده بیته، له قوئناغی له به ریه که هه لوه شاندا تهوژمه سه رکه وتوه کان ده وه ستن له خۆراک پیدانی هه وره کان و بارانیکی سوک به رده وام ده باریت (شیوه ی ژماره ۴۲)، ته مه نی تاکه گه رده لولیک نزیکه ی کاتر میژیکه، به لام پیش نه مانی (له ناوچونی) گه رده لولی دیکه ی لی دروست ده بیته که زۆر جار کاریگه ریه که ی بۆ چه ندين کاتر میژ به رده وام ده بیته .

بروسکه گه رده لولیه کان باران و ته رزه یان له گەڵدایه، وه له وه رزی زستاندا به فر له باز نه کانی ناوه پراست ده باری نیته و بروسکه ی له گەڵدا پووده دات، که ده بیته هۆی به تال کردنه وه ی (خالی کردنه وه ی) کاره بایی له نیوان ناوچه کانی خه زنی موجه ب و سالبد، بروسکه له هه وریک یان له نیوان هه وریک و هه وریکی دیکه دا یان له نیوان هه ور و پووی زه ویدا پووده دات، وه له نه نجامی دریژبونه وه ی هه وایه کی کت و پر به هۆی به رزی پله ی گه رمیه وه بروسکه دروست ده بیته، که ده نگه که ی پاش بینین پوناکیه که ی ده بیستریته .



بروسكە گەردەلولىيەكان لەوەرزی بەھار و ھاویندا لەنیوہی پۆژھەلاتی ویلايەتە  
یەكگرتوہكان دەبیئتە ھۆی پوودانی دیاردەي گەردەلولى تۆرنادۆ، كە بریتیە  
لەقەبارەيەك لەبای پىچاوپىچ كە لە كاتى جولەکردنیدا نزمترین ھەور دەگەيەنيئت بە  
پووی زەوی، وە زۆر جار تیرەي نوساوی بەپوی زەويەوہ لە (۵۰۰ م) تىناپەرپىت و  
بەيەكىك لەدیارتىرین دیاردە كەشيە ویرانكەرەكان دادەنرپىت، بەھۆی نزمی پەستانی  
ھەوا تیايدا، وە خیرایی با زۆر جار دەگاتە (۵۰۰ كم/كاترۇمپىر)، تۆرنادۆ لەھەموو  
مانگىكدا پوودەدات، بەلام زۆرتىرین دوبارە بونەوہي دەكەويئتە مانگەكانى ئایار و  
حوزەيران، كە دەبیئتە ھۆی ئەوہي زیانى مادى و مرۆيى گەورەي لەھەموو سالىكدا  
لپىكەويئتەوہ .



شیموی (۴۷):

خونخانه کانی دروستیوونی پروسکه کمرده لول

## گەردەلولە خولگەيىھەكان

برىتتە لە وگەردەلولانەي كە گارىگەريان ھەيە لەسەر ئەو ھەريمانەي كە دەكەونە ژيەر كاريگەري باي بازىرگاني، وە ژمارەيەكي ژۆر لە تىكەھەلاتنى ھەوايى خولگەيى پوودەدات و دەبىتتە ھۆي دابارىنى باران پىش لەناوچونى، بەلام ژمارەيەكي كە ميان دەگاتە قۇناغى گەردەلول، لەكاتىكدا كە خىرايى با زياتر بىت لە (۱۲۰ كم/كاترمتىر)، لەباشوورى ئاسيا ناودەبرىت بە گەردەلول و لە يابان و چىن بە تايفۆن و لە ئەمريكا بە ھاريكىن .

گەردەلولە خولگەيىھەكان لەسەر پووبەرە ئاويىيە گەرمەكان و لەنزيك ھىلى يەكسانى (نزيكەي ۱۰) دروست دەبن، كە پلەي گەرمى ئاوەكانيان بەرزترە لە (۲۷°س)، پاشان بەسەر پووبەري زەرياكندا لەپۆژھەلاتەو ھۆ پۆژئاوا دەجولئىن (دەكشىن)، ديارترىن ناوچە كە ئەم گەردەلولەي تىدا پوودەدات برىتتە لە دورگەكانى پۆژئاواي ھندو كەنداوي مەكسيك و دەرياي ھەرب و دەرياي چىن و دورگەكانى فليپپىن و يابان و پۆژھەلاتى دورگەي مەدەغەشقەر و پۆژھەلاتى ئوستراليا، سەرجم ئەم ناوچانە دەكەونە پوي پۆژئاواي زەرياكان .

گەردەلولەكان لەكاتى تىپەپونيان بەسەر ئاوي زەرياكندا بەھىز دەبن، چونكە بە بەردەوامى وزە وەردەگىرن لە گەرمى شاراوھى ھەواي ناوچەكە، بەھۆي كردارى چىبونەوھى ھەلمى ئاوي سەرکەوتوو لەزەريا گەرمەكاندا، ھۆ ماوھى چەند پۆژيىك بەسەر پووبەرە ئاويەكاندا دەپۆن و پىش ئەوھى بگەنە وشكانى توپەيى و ھىزى خويان لەناوچەكەدا دەپيژن، لەئەنجامى بارانىكى بەخوپدا لافاو دروست دەبىت و زىيانىكى

گەرە پودەدات، ۋە باي بەھىز پۆلى ھەيە لەسەر جۆرى گەردەلولەكەدا، ئەگەر خىرايى بگاتە (۳۵۰ كم / كاتزمىر) ھۆكارە بۆ پودانى شەپۆلى بەرز لە سەرکەنارەكان .

گەردەلولى ناوچە ھىمىنەكان بەھۆى نزمى پەستان و بەرزى پلەى گەرمىەۋە، پىكھاتنى چەقى گەردەلول بەھۆى بەھىزى سوپانەۋەى بايە بەدەۋرى سەنتەرى گەردەلولەكەدا، ۋە بەدوركەۋتنەۋە لەچەقى گەردەلولەكە دەبىتتە ھۆى كەمبونەۋەى خىرايى باو و بۆران، ۋە ناۋەندى تىرەى چەقى گەردەلولەكە دەگاتە نىزىكەى (۳۰ كم)، ۋە ناۋەندى تىرەى گەردەلولەكە دەگاتە (۵۰۰ كم)، بەلام بارانەكەى كارىگەرى ھەيە لەسەر ناوچەيەكى فراۋان .

گەردەلولەكان لەكاتى ھاتنىيان بۆ سەر وشكانى لاۋاز دەبن، بەھۆى ئەۋەى كە سەرچاۋەى ھىزەكەيان لەدەست دەدەن و پىۋبەپوۋى ھىزى لىكخشاندىن دەبنەۋە كە دەبىتتە ھۆى كەم بوونەۋەى خىرايى با، ۋە دەگۆرپىت بۆ پەستان نزمى ئاسايى، بىگومان ئەمەش يارمەتى كىردارى پىششىبىنى كىردى كەش و چاۋدىرەكىردى گەردەلولەكان بەشۋەيەكى راست دەدات، ئەمەش يارمەتى دانىشتۋان دەدات كە بۆ ماۋەيەكى زۆر لەورىيەداين و ئامادەباشى ۋەرىگىرن، لەئەنجامى ئەمەشدا زىانە مۆيىيەكان بەشۋەيەكى بەرچاۋ كەم دەينەۋە، بەلام بەبلاۋونەۋەى (زۆربونى) بالەخانەكان زىانى مادى گەرە دەبىت.

## پۆلۈن كارىيە ئاۋ و ھەۋايىيەكان

برىتتە لە پۆلۈن كىردى جىھان بۆ ھەرىمە ئاۋ و ھەۋايىيەكان، ھەرىمى ئاۋ و ھەۋايى  
 برىتتە لە ناۋەندى بارۇدۇخى كەش لە ماۋەيەكى دىيارىكراۋدا و داتاكانى پىكدىت لە  
 ناۋەندى مانگانە و سالانەى پەگەزەكانى ئاۋ و ھەۋا، لەگەل ئەۋەشدا ھەندى دىاردەى  
 دەگمەن لە ماۋەيەدا پودەدەن، جوگرافى ناسان ھەستاون بەلىكۆلۈنەۋە  
 لەجۆرەجىاۋازى شوپىنى ئاۋ و ھەۋايى لەسەر زەۋىدا، ۋە پاشان جىھانىيان پۆلۈن كىردە  
 بۆ ئەۋ ھەرىمانەى كەلىكچۈى لەپوۋى ئاۋ و ھەۋا كەيانەۋە ھەيە، ئەمەش بەپشت  
 بەستىن بەپەگەزەكانى ئاۋ و ھەۋا دىاردەكان، ۋە لەم سەدەيەدا چەندىن پۆلۈن كارى  
 ئاۋ و ھەۋايى ھەيە، ھەندىكىيان پىشتىيان بەستۈۋە بەيەك پەگەز و ھەندىكى دىكەيان دوو  
 پەگەز يان زىاترىيان ۋەرگرتۈۋە، لەۋ دابەش كىردنەش:

۱- ئەۋ پۆلۈن كارىيانەى كەيەك پەگەزىيان ۋەرگرتۈۋە، ۋەك پەلەى گەرمى يان باران  
 يان پوۋنى (بەركەۋتنى) تىشكى خۆر .

۲- ئەۋ پۆلۈن كارىيانەى كەپىشتىيان بەستۈۋە بەتۆپەلە ھەۋايىيەكان .

۳- ئەۋ پۆلۈن كارىيانەى كەپىشتىيان بەستۈۋە بەكارىگەرى ئاۋ و ھەۋا لەسەر مۇۋ .

۴- ئەۋ پۆلۈن كارىيانەى كەپىشتىيان بەستۈۋە بەزىاتر لەيەك پەگەز، ۋەك پەلەى  
 گەرمى و باران .

۵- ئەۋ پۆلۈن كارىيانەى كەپىشتىيان بەستۈۋە بەھاۋسەنگى ئاۋ لەخاكدا .

ئە پۆلئىن كاريەي كەزۆر ديار. و بەناوبانگە، برىتيە لە پۆلئىن كاري (كوپن)، كە كوپن پىسپۆپ بوو لەبوارى جوگرافىيى ئاو و ھەوا و پوھەكدا، بۆيە سنورە ئاو و ھەوايەكانى بەستۆتەو بەسنورى جۆرە سەرەكەكانى پوھەكى سىروشتىو، كە جىھانى پۆلئىن كرىووھ بۆ ھەرىمەكانى ئاو و ھەوا، لەسەر بىنەماي ناوھندى مانگانە و سالانەي پلەكانى گەرمى و باران، ھەرىمە ئاو و ھەوايە سەرەكەكانى لە پۆلئىن كاري كوپندا برىتين لەمانەي خوارەوھ (شېوھى ژمارە ۴۳):

### ۱\_ ئاو و ھەواي خولگەيى باراناوي (A): دابەش دەبيت بۆ (۳) جۆر:

أ. ئاو و ھەواي يەكسانى شىدار (Af) يان ئاو و ھەواي دارىستانى خولگەيى

باراناوي، بەدرىژايى سال بارانە و بېرى باران

بارىنى مانگانەي لە (۶ سم) كەمتر نى، ھەروھە لەپووي پلەي گەرمى و بارانەوھ

گۆرپانكارىەكى كەمى تىدا پوودەدات .

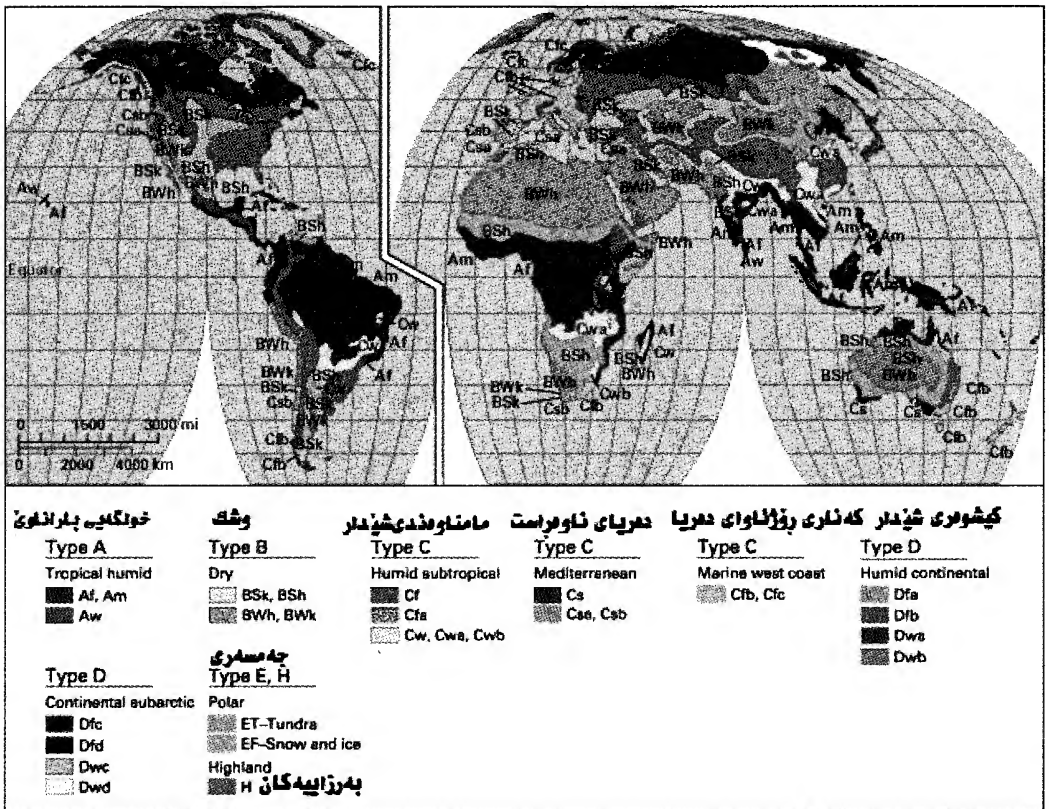
ب\_ ئاو و ھەواي خولگەيى (AW) يان ئاو و ھەواي ھەرىمى ساقانا، زىستانى

وشكە و بېرى بارانى مانگانەي كەمترە لە

(۶ سم)، وھ گۆرپانكى كەم لەپلەي گەرمى و ئاو و ھەواكەيدا پوودەدات .

ج. ئاو و ھەواي وەرزى (Am): زۆرتىن بارانى لەوەرزى ھاويندايە و وەرزى

وشكى كورتە .



شێوەی (٤٢): ھەریە ئاو و ھەواییەکان بە پێی پۆلێنکەری کۆپن

## ٢\_ ئاو و ھەوای بیابانی (B):

بریتیه لەو ناوچانەی کە پێی بارانیان کە مترە لە پێی بە ھەڵم بوون، وە دابەش دەبێت

بۆ ئەم بەشە:

أ. ئاو و ھەوای وشکی بیابانی: بریتیه لە دوو جۆر:

١\_ ئاو و ھەوای بیابانی گەرم (Bwh) لە بازە خولگەییەکان، ئاو و ھەوای بیابانی

وشکی سارد (Bwk) لە بازە مەمناوەندەکان .

ب. ئاۋ و ھەۋاي سىتېپس (نېمچە بىبابانى) كە دابەش دەبىتتە سەر دۈبەش:

ئاۋ و ھەۋاي سىتېپسى گەرم (Bsh) كە گۈزراۋەيە لەنئوان ئاۋ و ھەۋاي بىبابانى  
 وشك و مامناۋەند، ۋە ئاۋ و ھەۋاي سىتېپسى سارد (Bsk) لە بازىنە مامناۋەندىەكان.

### ۳\_ ئاۋ و ھەۋاي مامناۋەندى گەرم (C) دابەش دەبىتت بۆ ئۇمانەي خوارەۋە:

أ- ئاۋ و ھەۋاي مامناۋەندى شىدار (Cf): بارانى بەدرىژايى سالا ۋ بېرى بارانى  
 مانگانەي لە (۳ سم) كە مەتر نىە .

ب- ئاۋ و ھەۋاي وشكى زستانە (CW): بارانى ھاۋىنەيە ۋ دەكەۋىتتە زەۋىيە  
 بەرزەكانى بازىنە مامناۋەندىەكان .

ج- ئاۋ و ھەۋاي دەريايى ناۋەپاست (CS): بارانى زستانەيە، زىاتر لە (۷۰٪) ى  
 كۆي بارانى ئەم ھەرىمە لە ۋەرزى زستاندا دەبارىت .

### ۴\_ ئاۋ و ھەۋاي سارد (D): دابەش دەبىتت بۆ ئەم بەشانە:

أ- ئاۋ و ھەۋاي سارد و شىدار (Df): بەدرىژايى سال بارانە، كەنارەكانى  
 پۇژئاۋاي قارەكان دەگرىتتە ۋە .

ب- ئاۋ و ھەۋاي ساردى وشكى زستانە (DW) يان ئاۋ و ھەۋاي دارستانى ساردى  
 بارانى ھاۋىنە، ناۋەندى پلەي گەرمى كە مەتر لە (۴ مانگ) ى لە (۱۰ س) زىاترە .



## ۵\_ ئاو و هه‌واى جه‌مه‌سهرى (E): دابه‌ش ده‌بیت بۆ ئه‌م به‌شانه:

أ- ئاو و هه‌واى ته‌ندرا (ET): ناوه‌ندى به‌رزترين پله‌ى گه‌رمى مانگانه‌ى له‌نێوان (سفر - ۱۰ س).

ب- ئاو و هه‌واى به‌ستو (EF): به‌ به‌رده‌وامى به‌فره‌، ناوه‌ندى پله‌ى گه‌رمى مانگانه‌ى كه‌متره‌ له‌ (سفرى سه‌دى).

## ۶\_ ئاو و هه‌واى به‌رزايى چياكان (H):

ناوچه‌ چياپيه‌كان ده‌گرێته‌وه‌، بارودۆخى ئاو و هه‌واى ئه‌م ناوچه‌انه‌ (چياپيه‌كان) جياوازه‌ له‌ بارودۆخى ئاو و هه‌وايى ناوچه‌كانى ده‌ورو به‌رى.



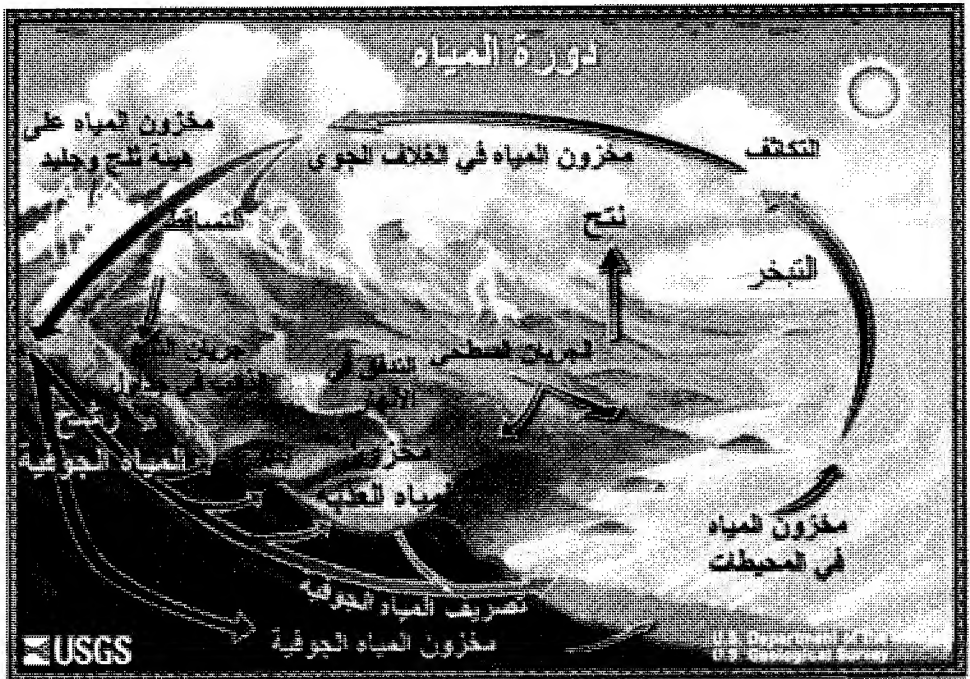
# بەشی سییەم بەرگی ئاوی

## سوپی گشتی ئاو (Water Cycle) :

ئاو تاكه ماده‌یه كه له‌سه‌ر پووی زه‌ویدا كه به‌ه‌رسی دۆخی سروشتی ده‌رده‌كه‌وێت (شلی - په‌قی - گازی)، وه ئاو تایبه‌تمه‌ندی جوڵه‌كردنی هه‌یه، نه‌كه ته‌نها له‌شوینێكه‌وه بۆ شوینێکی دیکه، به‌لكو له‌بارێكه‌وه بۆ بارێکی دیکه‌ش جوڵه‌ ده‌كات (ده‌گۆرپێت)، كه ئاوی ده‌ریاكان به‌هۆی گه‌رمیه‌وه ده‌گۆرپێن بۆ هه‌لمی ئاو (باری گازی)، وه ئه‌و هه‌لمه‌ش ده‌گۆرپێت بۆ ئاو یان به‌فر، وه‌ك چرپونه‌وه‌ی هه‌لم بۆ ئاو یان به‌فر له‌به‌رگی گازیدا .

له‌ماوه‌ی ئه‌م گۆرپانکاریانه‌دا ئالوگۆپی وزه‌ پووده‌دات له‌نیوان به‌رگی به‌ردین و به‌رگی گازیدا، به‌فر له‌کاتی توانه‌وه‌یدا پێویستی به‌برێکی زۆر له‌وزه هه‌یه، وه ئاو برێك وزه‌ هه‌لده‌مژێت و ده‌گۆرپێت بۆ باری گازی، زۆر جار به‌فر پاسته‌وخۆ ده‌گۆرپێت بۆ هه‌لمی ئاو (باری گازی) بێته‌وه‌ی به‌ باری شلیدا بپوات، یان هه‌لمی ئاو (باری گازی) پاسته‌وخۆ ده‌گۆرپێت بۆ به‌فر، له‌ماوه‌ی پوودانی ئه‌م گۆرپانکاریانه‌دا برێکی زۆر له‌وزه ده‌مژێت و برێکی زۆریش ده‌رده‌درێت (Strahler. A.N 1970) .

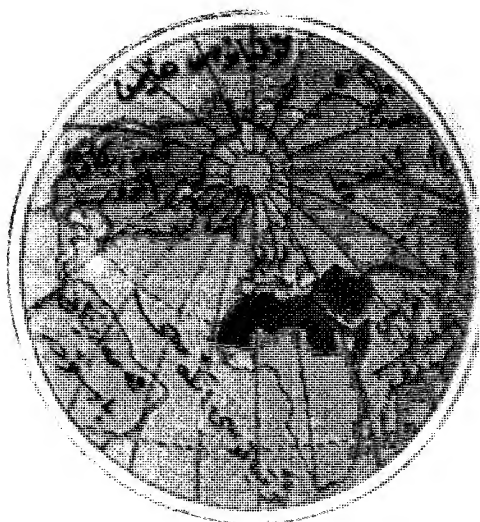
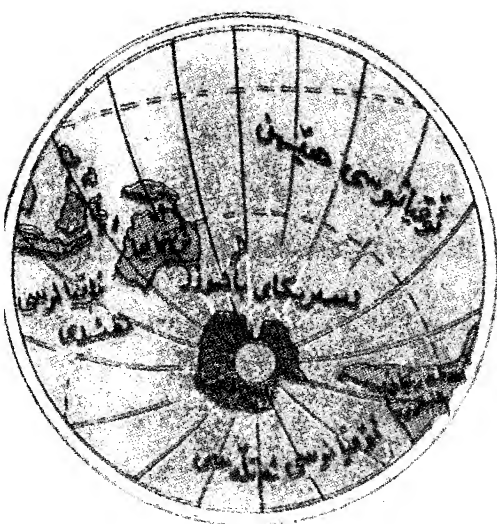
ئهو زنجیره‌ گۆرپانکاریانه‌ی كه‌به‌سه‌ر دۆخه‌كانی ئاودا دێت ناوده‌برێت به‌ سوپی هایدرولۆجی (ئاو)، ده‌ریا و زه‌ریاكان (۹۷،۲۰٪) بری ئاوی سه‌ر پووی زه‌وی پێكدێنن، وه ناوچه‌ جه‌مسهریه‌كان و به‌فری سه‌ر چیاكان (۲،۱۵٪) پێكدێنن، ئه‌و برپی كه‌ده‌مینێته‌وه ده‌گاته (۰،۶۵)، كه‌ بریتیه‌ له‌ ئاوی (پووبار و ده‌ریاچه‌ و سه‌رچاوه‌ و كانیاوه‌كان و ئاوی ژێر زه‌وی)، ئه‌وه‌ی كه‌مرۆڤ به‌کاری دێنی بۆ خواردنه‌وه، كه‌ له‌ ئه‌نجامی سوپی گشتی ئاوه‌وه به‌ره‌م دێت (شیوه‌ی ژماره‌ ۴۴) .



شينوہی (۴۴): سورى نلۆ له سروشتدا

## ئاۋى دەريا و زەرياكەن

ئاۋى دەريا و زەرياكەن پووبەرى (۳۶۱ مىليون كم<sup>۲</sup>) لە پووى گۆى زەوى داپۆشىو،  
ئەم پووبەرەش يەكسانە بە (۰.۷۱٪) پووبەرى گشتى گۆى زەوى، بەرگى ئاۋى (۰.۶۱٪)  
پووبەرى نيوە گۆى باكوور وە (۰.۸۱٪) پووبەرى نيوەگۆى باشوورى داپۆشىو.



نەخشەى ژمارە ( ۴۵ )

دابەشبوونى وشكانى و ئاۋ لە ھەردوو نيوەگۆى زەوى

## تايپە تەندى ئاۋى دەريا و زەرياکان

### ۱- گەرمى:

پلەي گەرمى ئاۋى دەريا و زەرياکان جياۋازە بەپىي جياۋازى قولپەكەي، ئەمەش بەھۆي پۇچۇنى تىشكى خۇر بەناۋ ئاۋدا تا قولايى (۲۰۰ م) لەژىر ئاستى پۇوي دەريا، بۇيە سىستەمى گەرمى ئاۋ پەيۋەندىەكى پاستەخۇي ھەيە بەتىشكى خۇر و ماۋەي پارىزگارى كىردنى ئاۋەكە بەگەرمىەكەيەۋە، لەسەر پۇوي ئاۋەكاندا نىمبۇنەۋەي پلە بەپلەي پلەكانى گەرما لەھىلى يەكسانى (۳۰ س) بەئارپاستەي جەمسەرەكان (سەفرى سەدى) تۆمار دەكرىت، ئەمەش بەھۆي جياۋازى ھەرىمە ئاۋ و ھەۋايىەكان و گۇرپانى ۋەرزەكان و مەۋداي پۇژانەي پلەي گەرمى ھەۋا و دابەش بۇنى كىشۋەرەكان و شىۋەي كەنارائەكان و تەۋرۋمە دەريايىەكانەۋەيە .

دابەش بۇونى پلەي گەرمى ستونى ئاۋى دەريا و زەرياکان پىشت دەبەستى بەپادەي پەيۋەندىان بەيەكترى (ئاۋ و ئاۋرپۇژگەكان) و شۇيىنى جوگرافى و پۇژەي خۇي تىيائىندا، بەلام ئەۋ دەريايانەي كەنىمچە داخراۋن سىستەمىكى گەرمى جياۋازيان ھەيە، ئەمەش پەيۋەستە بە چۇنيەتى پەيۋەست بۇنيان بەيەكترى و جۇرى گەرۋەكان ،ۋە لەدۋاي قولى (۴۰۰ م) جياۋازى ۋەرزى لەپلەكانى گەرمىدا نامىنى و بەدرىژايى سال بەجىگىرى دەمىننەتەۋە و بەگىشتى لەنىۋان (۴ و ۲۰ س) دايە .

## ۲- سوۋرى:

ناوھەندى سوۋرى ئاۋى دەريا و زەرياكان لەنىوان (۳۳ و ۳۷ / لەھەزار دايە)، وە سەرچاۋەى سوۋرى بىرىتتە لە بەردى تويىكلى زەوى، كە بەھۆى دابارىنى ئاۋى بارانەوہ توشى توانەوہ دەبن، بەتايبەت خوۋى كلتۇر و صۇدىۋم و مەگنيسىۋم و كالسيۋم و كبرىت و ھتد .

بەلام سوۋرى ئاۋى دەريا و زەرياكان لەشوينىكەوہ بۆ شوۋىنىكى دىكە و لەدەريايەكەوہ بۆ دەريايەكى دىكە جياوازە، لەبەر ئەم ھۆكارانەى خوارەوہ:

## أ- بازنەى پانى شوۋىنەكە:

ھەرچەندە ژمارەى بازنەكانى پانى كەم بن ئەوا شۆرە كات زۆرە، بەلام گەر ژمارەى بازنەكانى پانى زۆربن ئەوا پىژەى شۆرەكات، كەم دەبىتەوہ .

## ب- بارى تۆپوگرافى دەرياكان:

ھەندى لەدەرياكان بەگەروى فراوان يا تەسك دەپژىنە ناو زەرياكانەوہ، يان دەريايى داخراون، وەك دەريايى مردوو، ئەوا پىژەى شۆرەكاتيان بەرز دەبىتەوہ بۆ زياتر لە (۲۷۵ لەھەزاردا) .

## ج- ئاۋ پىژگەى پووبار:

ئاۋى دەريا و زەرياكان لەو شوۋىنانەى كە پووبارەكانيان تىدەپژى، بەتايبەت پووبارە گەرەكان، ئەوا پىژەى شۆرەكاتيان كەمە، وەك ئاۋ پىژگەى پووبارى ئەمازۆن و كۆنگو و نىل و مىسىسىپى و ھتد .



د\_ بارودۆخى ئاۋو ھەوا:

بېرى دابارىنى بارانى سەر دەريا و زەرياکان دەگرېتە ھە، ھە نزمى پلەى گەرمى و ناۋەندى بە ھەلم بوون لە ناۋچە مامناۋەندىەکاندا (۶۰-۴۰) باکوور و باشوور) ھۆکارە بۆ نزمى پېژەى سوپىرى .

۳\_ تېپەپېوونى پووناكى: تيشكى خۆر بەشى سەرەۋەى ئاۋەكان تىدەپەپېنىت، بەتايبەت ئەو ئاۋانەى كەپوون، چەند جۆرېك تيشك بەناۋياندا تېپەپدەبېت ھەك: تيشكى سور و سەر و ھەنەشەيى و تيشكى پوناكى، پونى ئاۋەكان و شوپىنى جوگرافىا لەپووى بازنەكانى پانىيە ھە كاريگەرى ھەيە لەسەر تيشكى پوناكى، ھە تيشكى خۆر تاقوللى (۲۰۰م) بەناو ئاۋدا تىدەپەپېت .

## جولەى ئاوى دەريا و زەرياکاندا

تایبەتمەندى ئاوى دەريا و زەرياکان ئەوێهه که بهشیوهیهکی بەردهوام لەپۆشتندان (جولەدەکهەن)، ئەمەش بەهۆی جیاوازی پلەى گەرمى ئاوى جیاوازی چەری و شۆرەکاتى ئاوهکانهوهیه، وه ئاوهمیشە لەناوچەى چەری زۆرەوه بۆ ناوچەى چەری کهم جولە دەکات (دەپوات) .

## أ- هەلکشان و داکشان (خیزاو و نیشاو)؛

بریتیه لهبەرزبونهوه و نزمبونهوهى ئاستى ئاوى دەرياکان، بەرزترین ئاستى هەلکشانى ئاوهکان کاتێک دەبێت که مانگ پەنهان بێت یان چوارده شه‌وبیٔ، بێردۆزى نیوتن باسى پوودانى کردارى هەلکشان و داکشان دەکات، کهدهکه‌ویٔه ژیر کاریگەرى ئەم هۆکارانه:

١- هیزی پاکیشانی خۆر و مانگ بۆ زهوى .

٢- هیزی پالنه‌رى سه‌نته‌رى (ناوه‌ندى) .

هەرچه‌نده هەردوو هەساره‌ى مانگ و زهوى له‌یه‌ک دوربکه‌ونه‌وه هیزی پاکیشان له‌نیوانیاندا کهم دەکات، ئەو به‌شه‌ى که‌پووی له‌مانگه هیزی پاکیشانى به‌ره و مانگ زیاتره به‌به‌راورد له‌گه‌ڵ ئەو به‌شه‌کەى دیکه‌یدا، ئەو پوه‌ى زهوى که‌پووبه‌پووی مانگه هیزی پاکیشانى زیاتره له‌هیزی پالنه‌رى سه‌نته‌رى، ئەمەش ده‌بیٔه هۆى ئەوه‌ى که ئاوه‌کانى سه‌ر زهوى له‌لایه‌ن مانگه‌وه کیش بکریٔت، به‌لام پووه‌کەى دیکه (که‌پووی

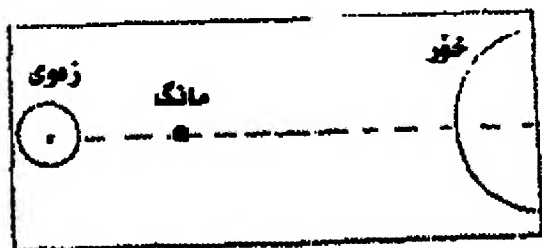
لە مانگ نیه) ھیزی پالئەری سەنتەری زیاترە و دەبێتە ھۆی ئەوێ کە ئاوەکان بەپێچەوانەی ئاراستەی مانگ بپۆن (بکشیێنەو). .

بەلام ھەلکشانى بالا لەکاتی کدا پوودەدات کە زەوی و مانگ و خۆر لەسەر یەك راستە ھێڵ بن، ئەمەش لەکاتی پەنھانی مانگ یان مانگی چوار دە شەودا پوودەدات، لەم کاتەدا ھیزی پاکیشانی خۆر دەچێتە پال ھیزی پاکیشانی مانگ و ھەردووکیان . پیکەو ئەو کانی سەر زەوی پادەکیشن، (وینەى ژمارە ۴۶ أ و ب) .

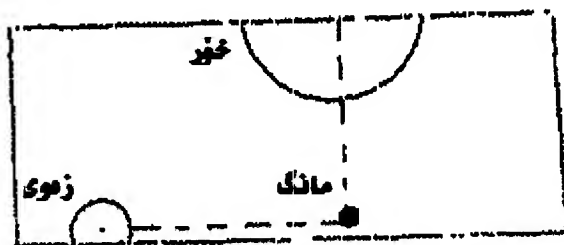
بەلام ئەگەر مانگ و خۆر گۆشە یەکی وەستاویان دروست کرد لەگەڵ زەویدا ئەوا ھیزی پاکیشانی خۆر کە مەدە کات و کار دەکاتە سەر ھیزی پاکیشانی مانگ و لەم کاتەدا کرداری داکشان پوودەدات.

**گرنگترین ئەو ھۆکارانەی کە گاریگەریان ھەیە ئەسەر ھەلکشان بریتین ئە:**

- ۱- فراوانی پووبەرە ئاویەکان .
- ۲- فراوانی وشکانی و تیکەلکیشبوونی لەگەڵ پووبەرە ئاویەکاندا .
- ۳- قوڵی ئاوی دەریاکان .
- ۴- سروشتی کەنارەکان و کەنداوەکان .
- ۵- خێرای و ئاراستەی با .



شیووی (۴۶): ۱- بمرزترین هەلکشان



شیووی (۴۶): ۲- ھاكشان

## ب- شە پۆلەکان:

شە پۆلەکان بە ھۆی ئەم ھۆکارانە ھە دروست دەبن:

۱- خێرای و بەردەوامی و ئاراستەیی با .

۲- فراوانی پووبەرە ئاویەکان .

۳- قوڵی ئاو .

۴- پودانی بومەلەرزە و گڕکانەکان لە بنی (بنکەیی) دەریا و زەریاکاندا .

## گىرەتەن تايىبە تەندەيەكانى شەپۇل

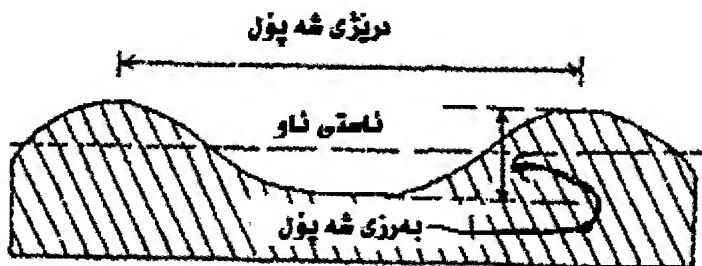
۱- بەرىزى شەپۇل .

۲- دىرەزى شەپۇلەكان .

۳- ماۋەي سۈپى شەپۇلەكان .

ھەمىشە شەپۇلەكان بەشىۋەيەكى بازىيە دەسۈپىنەۋە و بەشەكانى دەگەپىتەۋە  
ھەمان شۈيىنى خۇيان، ئەگەر ئاۋەكان بەھەمان خىرايى شەپۇلەكان پىرەۋيان بىكرىايە  
(بىرۋىستىنايە) ئەۋا بەكارھىتەننى دەريەكان بۆگەمىيەۋانى (كەشتىيەۋانى) كاريكى ئەستەم  
دەبۇو .

لەبەرئەۋەي شەپۇلەكان بەشىۋەي سۈپىكى تەۋا دەسۈپىنەۋە، بۆيە ھەرچەندە  
بەرەۋ قولايى شەپۇلەكان بىرۋىن ئەۋا چىۋەكەي كەمدەكات و لەقولايى (۱۰۰ م) دا  
نامىنى. (شىۋەي ۴۷) .



شىۋەي (۴۷):

شەپۇل و تايىبە تەندەيەكانى

## ج- تەۋژمە دەريايىيەكان:

بريتىيە لە بارستەيەك ئاۋى جولۇ، كەتايىيە تەندىيەكانى لە ئاۋەكانى دەۋرۈبەرى جىاۋازە، دروست بونى تەۋژمە دەريايىيەكان لە ئاۋەكاندا لە ئەنجامى ئەم ھۆكارانە ۋەيە:

۱- خىرايى با و ئاراستەكەي:

بايەكان پالدىنن بە ئاۋى دەريايىكان (بەشى سەرۋە) و خىرايىيان زىياد دەكەن و لە سەر شىۋەي تەۋژم (شەپۇل) دەردەكەون .

۲- جىاۋازى چىرى ئاۋ:

ئەم جىاۋازىيەش بە ھۆى سۈيىرى (بەرزى پىژەي خۈي) يان پلەي گەرمى ئاۋەكەۋەيە، كە ۋادەكات ئاۋە ساردەكان بە ھۆى چىرپانەۋە لە بازنەكانى سەرۋەۋە بەرەۋ قولايى زەريايىكانى ناۋچەي يەكسانى بىكشىن .

۳- جىاۋازىيەكى كەم ھەيە لە ئاستى ئاۋى دەريايىكاندا (ئاستى ئاۋى پۈۋى

دەريا) ئەمەش بە ھۆى جىاۋازى بىرى باران بارىنەۋەيە

۴- شىۋەي كە ناراۋەكان:

شىۋەي كە ناراۋەكان دەيىتە ھۆى لادانى تەۋژمە ئاۋىيەكان و ھاۋتەرىب كىردىيان لە گەل شىۋە و ئاراستەي كە نارەكاندا (تەۋژمە ئاۋىيەكان لە كاتى پىرەۋ كىردىياندا بە ئازاستى كە نارەكان پىدەكەن).

## ۵\_ ھىزى كورولى:

ئەم ھىزە دەيىتە ھۆى لادانى تەۋرە ئاۋىيە كان بۆ لاي راست لەنيۋە گۆى باكوور  
بۆ لاي چەپ لەنيۋە گۆى باشوور .

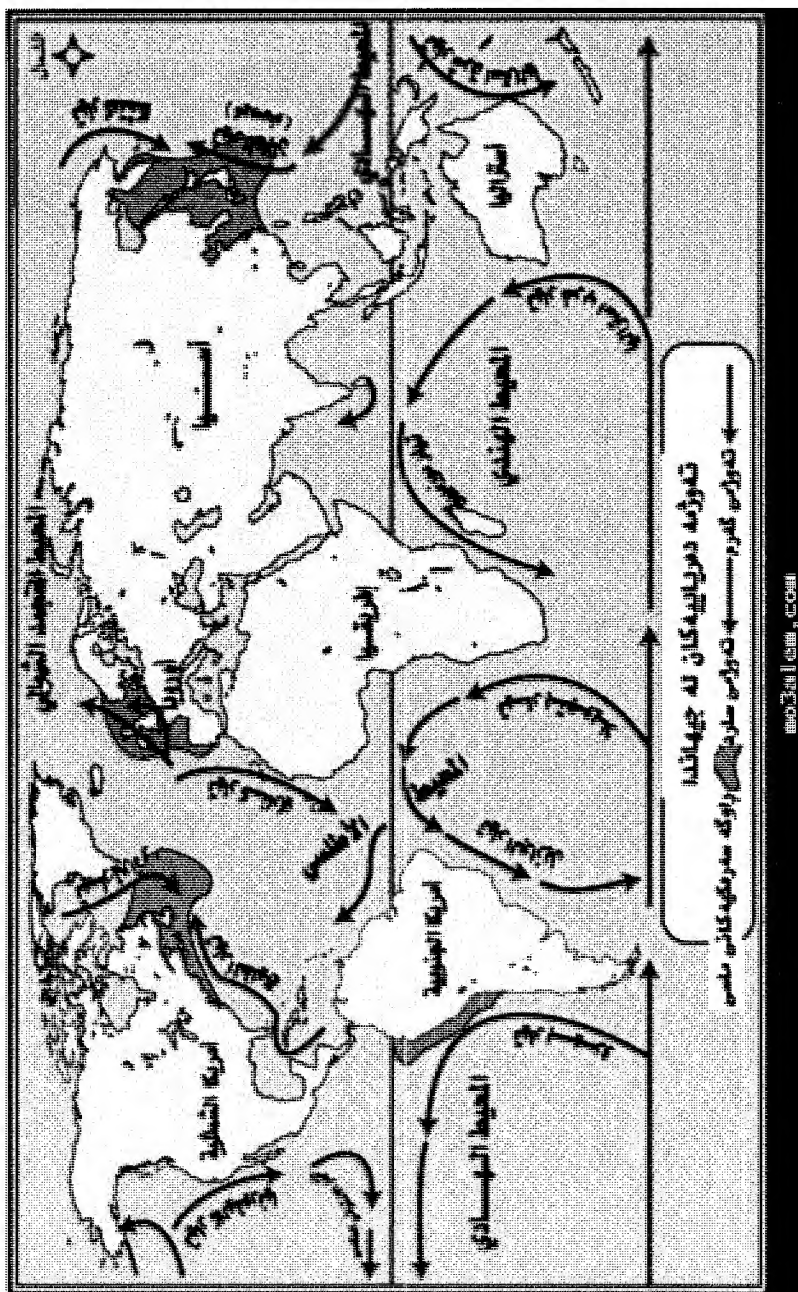
بەلام سەبارەت بە پىلەي گەرمى ئەۋا تەۋرە دەريايىيە كان دابەش دەبن بۆئەم  
جۇرانە:

### ۱- تەۋرە دەريايىيە ساردە كان (تەۋرمى دەريايى سارد):

برىتيە لەۋ تەۋرمانەي بەرەۋ ھىلى يەكسانى دەپۆن و بەليۋارى (كەنارى) پۆژئاۋى  
كىشۋەرە كاندا تىدەپەپن، ەك تەۋرمى پۆژئاۋى كالىفۇرنىيا و تەۋرمى پۆئاۋى  
ئۇستوراليا و تەۋرە كانى كەمەشتكاۋە و پىرۆ و فنزوئىلا تەۋرە كەنارىيە كان .

### ۲- تەۋرە دەريايىيە گەرمە كان:

برىتيە لەۋ تەۋرمانەي كە لەھىلى يەكسانىيە بەرەۋ ناۋچە دورە كان دەپۆن و  
بەكەنارى پۆژەلەتى كىشۋەرە كاندا تىدەپەپن، ەك تەۋرە كەنداۋىيە گەرمە كان و  
تەۋرە كانى بەرازىل و تەۋرمى پۆژەلەتى ئۇستوراليا و مۆزەمبىق و يابان (شىۋەي  
ژمارە ۴۸) .



شېۋى (۴۸): تەۋرەمە دەريا يەكەن لى جىھاندا



## ئاوە کیشوهریه کان:

دوای تیپه‌پوونی ئاو به‌سوپی گشتی هایدروئۆجیدا، ئاوی باران به‌سەر پووی زه‌ویدا ده‌پوات و کۆده‌بیته‌وه و ده‌ریاچه و پوبار و ژۆنگاوه‌کان دروست ده‌بیّت .

### ۱- ده‌ریاچه‌کان:

ده‌ریاچه‌کان بریتین له‌و ناوچه‌ زمانه‌ی پووی زه‌وی یان بریتیه له‌و به‌رزوونمیه‌ نزمه داخراوانه‌ی که به‌پووبه‌ری جیاواز پهبوون له‌ئاو، به‌هۆی ئه‌وه‌ی که ناوچه‌که نزمه‌ یان شوپینی ده‌رچونی ئاوه‌که‌ی نیه‌ یان بنکه‌ی نزمی له‌به‌رز و نزمی ناوچه‌که ده‌که‌ویته‌ ژێر ئاستی ئاوی ناوه‌کی و له‌م کاته‌دا ته‌نها شوینێک پتووسته‌ بۆ ده‌رچوونی ئاوه‌که‌ و ئاوه‌که‌ دیته‌ ده‌ره‌وه‌ و کۆده‌بیته‌وه، وه‌ پووبه‌ری گشتی ده‌ریاچه‌کان ده‌گاته‌ ۲,۷ ملیۆن کم<sup>۲</sup> یان ۱,۸ له‌پووبه‌ری وشکانی، ده‌ریاچه‌کان به‌پتیی دروست بون و که‌شه‌کردنیاں دابه‌ش ده‌بن بۆ ئه‌م جورانه‌:

### ۱- ده‌ریاچه‌ ته‌کتۆنیه‌کان:

کرداره‌ ته‌کتۆنیه‌کان (جوله‌کانی توێکلی زه‌وی) بونه‌ ته‌ هۆی پێکهاتنی به‌رز و نزمی له‌و ناوچه‌یه‌ی که‌ توشی ئه‌م جوله‌ ته‌کتۆنیانه‌ (هه‌لتەك و داته‌ك) بوون، یان له‌سەر پشتینه‌کان که‌ جوله‌ به‌هیزه‌کانی زه‌وی تیایدا پووی داوه‌، ئه‌م کردارانه‌ش بۆته‌ هۆی نزم بونه‌وه‌ی زه‌وی و دروست بونی ده‌ریاچه‌، له‌کاتی‌کدا ئه‌گه‌ر به‌ به‌رده‌وامی سه‌رچاوه‌ی ئاویان هه‌بووبیّت، نمونه‌ش بۆ ئه‌م جوهره‌ ده‌ریاچانه‌، وه‌ك: ده‌ریاچه‌ی نیاسا و تانجانیکا له‌ئفریقا و ده‌ریای مردو له‌ئهرده‌ن و ده‌ریاچه‌ی بایکال له‌پوسیا .

## ۲- دەریاچە گرکانیەکان:

ئەم دەریاچانە بەهۆی چالاکی گرکانیەو دەروست دەبن، بەلام ئەگەر سەرچاوەی بەردەوامی ئاویان هەبێت، ئەوا دەریاچە لە دەمی گرکانە کەدا دروست بوو، وەک: دەریاچەی تانا لە حەبەشە و دەریاچەی توبا لە سوێد (شیوەی ژمارە ۴۹).

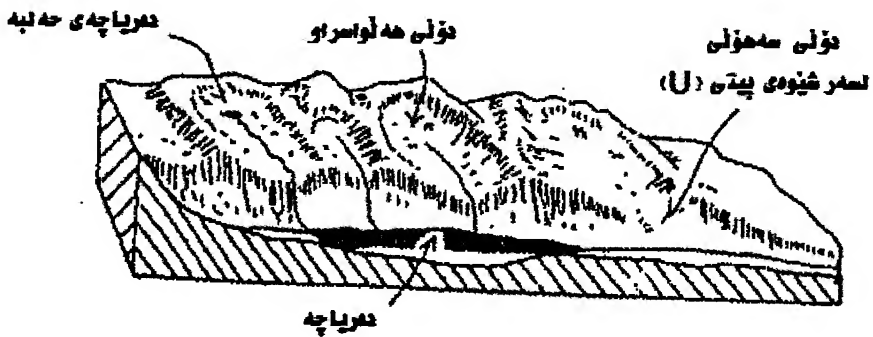


شیوەی (۴۹):

دەریاچە گرکانی

## ۳- دەریاچە سەھۆلیەکان:

لە ئەنجامی پرۆسەکانی داتاشین و نیشتنەوێ سەھۆلیە بەرزوئێمی لەو زەویانەدا دروست بوو کە بەردەکانیان لاوازە، ئەم نزمیانەش لە دوایدا گۆپاوان بۆ دەریاچە، بەتایبەت ئەو دەریاچانەی کە دەکەوێتە باکووری کیشوەرەکان، بەهۆی ئەوێ کە بەهەڵم بونیان کەمە و بارانیان بەدریژایی ساڵی دەبارێت، ئەمەش دەبێتە هۆی بونی سەرچاوەیەکی هەمیشەیی ئاو بۆ ئەم دەریاچانە، هەزاران دەریاچە لە ناوچەکانی ئەسکەندەرنافیا دروست بوو، بەتایبەت لە فنلندا و باکووری روسیا (شیوەی ژمارە ۵۰).



شۆۋە (۵۰):

دەریاچە سەھۋى

#### ۴- دەریاچە نىشتەنیه كان:

دەریاچە نىشتەنیه كان لە ئەنجامى خزانى بەردى شكاو و خاك يان ھەلۋەت لاقى گېرکانە كانە ۋە دروست دەپت، كە نىشتەنیه كان لە دۆلە كاندا كۆدەنە ۋە دەنە بەرەست لە بەردەم ئاۋە كەدا و ئاۋە كە لە پىشتى ئەم بەرەستە ۋە كۆدەنە پىتە ۋە دەریاچە پىكدىت (شۆۋە ژمارە ۵۱).

#### ۵- ئەو دەریاچانە كە بە ھۆى روبرارە ۋە دروست دەپن:

كارىگەرى خولى داتاشىن بە تايبەت لە قۇناغە كانى كۆتايدا گۆرپانكارى زۆر بەسەر پېرە ۋى روبرادا دىننەت، بەم ھۆى ۋە پىچاۋپىچى لە پېرە ۋى روبرا كەدا دروست دەپتە دەپتە ھۆى پىكھاتنى دەریاچە دابراۋ (ھىلالى)، ئەمەش بە ھۆى ئەۋە كە

کرداره‌کانی داتاشین لایه چه‌ماوه‌کانی پووباره‌که‌ی داتاشیوه وه پیرپه‌وی پووباره‌که‌ی گۆپیوه، به‌م شیوه‌یه به‌شیکی دابراو له‌پیرپه‌وی پووباره‌که دروست ده‌بیت، که بریتیه له ناوچه‌یه‌کی نزم، ئەمه‌ش ده‌بیته ده‌ریاچه، به‌هۆی ئەوه‌ی که له‌لایه‌ن پووباره‌که‌وه ئاوی بۆ دیت و پرده‌بیت یان به‌هۆی ئاوی بارانه‌وه یان به‌هۆی ئاوی ژیر زه‌ویه‌وه.

(شیوه‌ی ژماره ۵۲).



شێوه‌ی (۵۱) :

دەریاچه‌ی نیشته‌نی



شێوه‌ی (۵۲) :

دەریاچه‌ی هیلان دابراو

## ۶- ئەو دەریاچانەی کە بەهۆی بەرزى ئاستى ئاوى ژێر زهوییهوه دروست دەبن:

ئاوى ژێر زهوى کاریگه‌رى هه‌یه له‌دروست بونی دەریاچه‌کاندا، ئەگەر بەرز بێتەوه و بگاتە ئاستى پووی زهوى، به‌مه‌ش ئاوه‌که‌ی داده‌چۆرپێتە هه‌ندێ ناوچه‌ی نزمی داخراو و ناوچه‌که‌ پڕ دەبێت له‌ئاو و دەریاچه‌ دروست دەبێت، که له‌وانه‌یه‌ دەریاچه‌که هه‌میشه‌یى یان کاتى بێت، ئەمه‌ش به‌پێى به‌رزى و نزمى ئاستى ئاوى ژێر زهوى ده‌گۆرپێت.

## ۷- دەریاچه‌ی ده‌ستکرد:

مرو‌ف هه‌ستاه به‌دروستکردنى به‌نداو له‌سه‌ر پێپه‌وى پویاره‌کان، که ئەمه‌ش بو‌ته به‌ربه‌ست بۆ ئاوه‌که‌ی پشته‌وه‌ی و دەریاچه‌ دروست بووه، که‌ناو ده‌برپێت به‌ به‌نداو یان دەریاچه‌ی ده‌ستکرد، مرو‌ف ئەم به‌نداوانه‌ی دروستکردوه به‌ئامانجى ده‌ست گرتن به‌سه‌ر ئاوى لافاو داو به‌کارهێنانى ئاوه‌ کۆکراوه‌که بۆ کرداره‌کانى ئاودێرى له‌کاتى وشکیدا (له‌وه‌رزى وشکى و که‌م ئاویدا)، وه‌ چه‌ندین ئامانجى دیکه‌ش هه‌یه وه‌ک که‌شتیه‌وانى و خو‌شگوزه‌رانى و گه‌شت و گوزار و ... هتد .

## ب- زۇنگاۋەكان:

دروستىبۈۋىنى زۇنگاۋەكان بەھۋى بۈنى زەھىيەكى قولەۋەيە كەلىڭايى نىيە يان بەھۋى بۈنى لىڭزىيەكى كەم كە نايىتتە ھۆكارى خىرابىرنى جولەكردىنى ئاۋ، ئەمەش دەبىتتە ھۋى ئارامگرتىنى ئاۋەكە و دروست بۈنى زۇنگاۋى كاتى، بەلام لەو زەھىيەنى كەتەخت و نىزىم بەھۋى ئاۋى لافاۋى پۈوبارەكان يان ناۋچەكە دەكەۋىتتە سىنورى ھەرىمە شىدارەكانەۋە، ۋەك ناۋچەكانى يەكسانى و باكورى كىشۈەرەكان، ئەۋا زۇنگاۋى ھەمىشەيى دروست دەبىت، لەئەنجامى ئەم ھۆكارانەى خوارەۋە:

### ۱- كىردارى نىشتەنى:

بەھۋى ئەۋ نىشتەنىيەكى كەلەسەردەمە جىۋلۇجىيەكانى پىشۋودا لەدەرياچەكاندا نىشتۈۋە، دەرياچەكان پىپونەتەۋە و گۆرپانكارىيان بەسەردا ھاتۈۋە.

### ۲- زۇنگاۋەكە نارىيەكان:

بەدرىڭايى كەنارايى دەريا و زەرياكەان دروست دەبىت، ئەمەش لەئەنجامى ھەلەكشانى ئاۋ يان لافاۋى پۈوبارەكانەۋەيە .

### ۳- زۇنگاۋى ناۋچە جەسەرىيەكان:

توانەۋەي چىنە سەھۋلى سەرەۋە و مانەۋەي چىنى خوارەۋەي (ژىرەۋەي) بە بەستۈيى، بۆتە ھۋى دروست بۈنى زۇنگاۋ، چونكە چىنە بەستۈەكەي ژىرەۋە پىگە نادات بە لەبەرپۇشتىن و داچۆرپانى ئاۋ بۆ چىنەكانى خوارەۋە (ژىرەۋە)، ئەمەش دەبىتتە ھۋى ۋەستانەۋەي ئاۋ و دروست بۈنى زۇنگاۋ، بەتايىبەت لەۋەرزى ھاۋىندا .

#### ۴- ئەو زۆنگاۋانەي بەھۆي دابارىنى باران يان بەرزى ئاستى ئاۋى ژىرزەويەو

##### دروست دەبن:

بەردەوامى دابارىن بەتايىبەت لەناوچەي يەكسانى بۆتە ھۆي بەرزىونەوھى ئاستى ئاۋى ژىرزەويى، لەئەنجامدا ئاۋ لەسەر پوۋى زەويەو دىتە دەرەوھ و بەھۆي كەمى يان نەبونى لىژىيەوھ ئاۋەكە دەۋەستىتەوھ و زۆنگاۋ دروست دەبىت.

#### ج- پوبارەكان:

پوبار برىتيە لەپىرەويكى ئاۋىي بچوك (بەپانى كەمتر لەيەك كىلۆمەتر تا فراۋانى زياتر لە چەندىن كىلۆمەتر)، ۋەك: ( پىرەوي پوبارەكانى ئەمازۆن و نىل و مىسىپى و دانۇب) .

پوبارەكان دروست دەبن بەھۆي بونى ئاۋى پۆشتو (پىكردو) بەدرىژايى پۆزەكانى سال، ۋە سەرچاۋەي خۇراكىپىدەرى پوبارەكانىش جىاۋازن و پىكەتوون لەسەرچاۋە و كانىاۋەكان يان تۈنەوھى بەفر، ئەو زەويانەي كەبارانىان لەسەر دەبارىت و دواي لىژىونەوھيان دەگەن بەپىرەوي پوبارەكان ناو دەبرىن بە ئاۋەزىلى پوبار (حوض النهر – Catchment Area)، زەويە بەرزەكان دەبنە ھۆي جىاكرىدەوھى ھەندى لەئاۋەزىلەكان لەھەندىكى دىكەيان، كە ئەم زەويانەش ناۋدەبرىن بەھىلى دابەش بوونى ئاۋ (خطوط التقسيم المياة – Water Devides) .

## پۆلۈن كىردى پووبارەكان :

پووبارەكان بە پىي سەرچاۋە خۇراكىيىدەرە ئاۋىيەكانيان دابەش دەبن بۇ ئەم بەشانە :

۱- ئەو پووبارەكانى كەسەرچاۋەكانيان ئاۋى بارانە .

۲- ئەو پووبارەكانى كەسەرچاۋە خۇراكىيىدەرى بەردەواميان برىتتە لە تۈنەۋەسى سەمۆل .

۳- ئەو پووبارەكانى كەسەرچاۋەكانيان ئاۋى ژىر زەۋىيە .

۴- ئەو پووبارەكانى كەسەرچاۋەكانيان تىككەلە (ھاۋىيەشە) .

بەلام پۆلۈنكىردى پووبارەكان بە پىي ھەرىمە ئاۋ ۋە ھەۋايىيەكان، دىكرىت دابەشيان بىكەين بۇ ئەم بەشانە خوارەۋە :

۱- پووبارى ناۋچە شىدارەكان :

برىتتە لەو پووبارەكانى كە دەكەۋنە ناۋچە شىدارەكانەۋە، كە بىرىكى تۆر باران لەسەر ئاۋەزىلەكانيان دەبارىت، لەگەل ئەۋەشدا ئاۋى ژىر زەۋىي ۋ ئاۋى تۈۋەسى بەفرى ئاۋ زىلە بەرزەكان بەشدارن لەدروست بۈنى ئەم پووبارەكاندا، ۋەك پووبارەكانى ئەمازۆن ۋ لىنا لەپوسىيا ۋ ھۈانگ لەچىن .

۲- پووبارى ناۋچە وشك ۋ نىمچە وشكەكان :

ئەو پووبارەكانە دىكرىتەۋە كەلەناۋچە شىدارەكانەۋە سەرچاۋە دىگىرن ۋ بەناۋچە وشكەكاندا تىدەپەپن، ۋەك: پووبارى نىل ۋ دىجلە ۋ فورات ۋ ئەردەن .



## شیوازه‌کانی تۆپی ئاو پێژی پووبار

ناوه‌بریت به تۆپی ئاوی پووباره‌کان، که بریتیه له پێپه‌وی ئاوی سه‌ره‌کی و لاوه‌کی که له پووبه‌ره‌ی به‌ئاوه‌زێڵ ناسراوه به‌کده‌گرن و تۆپی ئاو پێژ پێکدینن، نه‌مه‌ش ده‌بیته هۆی دروست بونی سسته‌می ناوخۆیی پێپه‌وی ئاوی سه‌ره‌کی و لاوه‌کی، جو‌ری ئاو پێژه‌کان پشت به‌سروشستی پێکهاته‌ی به‌ردی ناوچه‌کان ده‌به‌ستن، گرنه‌ترین شیوازه‌کانی تۆپی ئاو پێژ بریتیه له‌مانه‌ی خواره‌وه:

### ۱- شیوازی دره‌ختی:

زۆرتین و بلاوترین جو‌ری ئاو پێژه، لقه‌کان به‌گۆشه‌ی تیز له‌گه‌ڵ پێپه‌وی سه‌ره‌کی یه‌کده‌گرن، نه‌م جو‌ره‌ی ئاو پێژ له‌ ناوچه‌یه‌دا دروست ده‌بیته که به‌رده‌کانی هاوشیوه‌ن و توانای به‌رگریان هه‌یه به‌رامبه‌ر کرداره‌کانی پامالین (شیوه‌ی ژماره ۵۳).

### ۲- شیوازی فره‌لق (دِرکاوی):

لقه‌ لاوه‌کیه‌کانی به‌گۆشه‌ی وه‌ستاو ده‌گه‌ن به‌پێپه‌وی سه‌ره‌کی، نه‌م جو‌ره‌ له‌ ناوچه‌یه‌دا دروست ده‌بیته که به‌ردی په‌ق و نه‌رم (یه‌ک له‌دوای یه‌ک) به‌یه‌ک ئاواسته‌ لیژده‌بنه‌وه و توانای به‌رگریان به‌رامبه‌ر پامالینی ئاوی جیاوازه (شیوه‌ی ژماره ۵۴).

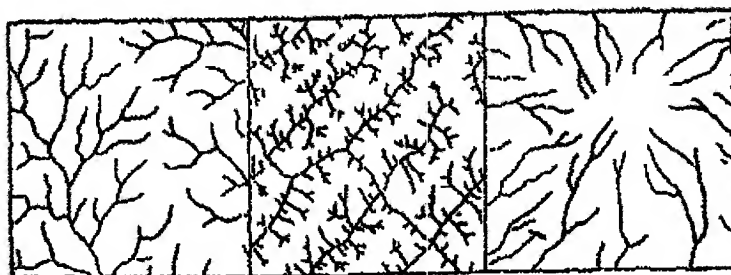
### ۳- شیوازی تیشکی:

نه‌م شیوازه له‌ ناوچه‌ گرپه‌کانیه‌کان یان نه‌و ناوچه‌یه‌کی که به‌رزیه‌کی لوته‌کی (گۆیی) هه‌یه دروست ده‌بیته، که لقه‌کانی تۆپی ئاو پێژه که له‌یه‌ک سه‌نته‌ره‌وه (ناوچه‌یه‌کی به‌رز) دره‌ده‌چن (سه‌رچاوه‌ ده‌گرن)، (شیوه‌ی ژماره ۵۵).

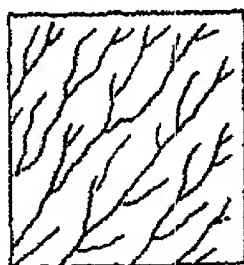
#### ۴- شىۋازى تەرىپ:

لەو ناۋچانەدا دروست دەبىت كە شىۋەكانى پۈۈى زەۋى درىژ كۈلەن (شىۋەى ژمارە

۵۶).



شىۋەى (۵۶): ئاۋرېژى تېشكى  
شىۋەى (۵۴): ئاۋرېژى قىرلىق  
شىۋەى (۵۵): ئاۋرېژى قىرلىق



شىۋەى (۵۶): ئاۋرېژى  
ھالەتەرىپ

شىۋەىكانى (۵۶\_۵۵\_۵۴\_۵۳) شىۋەىكانى ئاۋرېژى

## دریژه برگه‌ی پووبار:

دریژه برگه‌ی پووبار بریتیه له و ماوه‌یه‌ی که پووبار ده‌یپریت (پینیدا تیده‌په‌پیت) له سه‌رچاوه‌وه تا ئاوپژگه‌که‌ی، وه پیره‌وه‌کان له شوینیکه‌وه بۆ شوینیکی دیکه جیاوازن (به‌هۆی تایبه‌تمه‌ندیه جیاوازه‌کانیانه‌وه)، دریژه برگه‌ی پووبار دابه‌ش ده‌بیته سه‌ر ئەم به‌شانه‌ی خواره‌وه:

### ۱- ئاوه‌زیلی سه‌روو:

حه‌وزی سه‌رو له‌ژینگه چیايه‌کانی پووباردا دروست ده‌بیت، تایبه‌تمه‌ندی ئه‌وه‌یه که لیژی زۆره و ته‌ورمه ئاوییه‌کان خیران، کرداری داتاشینی سه‌روو لیڤه‌دا چالاکه‌و پیره‌وه‌که قول ده‌که‌ن له سه‌ر شیوه‌ی پیتی (V)، وه لیڤه‌دا زۆربه‌ی جۆگه و تافگه‌کان دروست ده‌بن و پۆشتنی ئاو خیرایه هه‌ر بۆیه پیره‌وه ئاوییه‌کانی حه‌وزی سه‌رو گونجاوین بۆ که‌شتیه‌وانی (گه‌میه‌وانی).

### ۲- ئاوه‌زیلی ناوه‌ند:

له‌م به‌شه‌دا ژماره‌ی لقه لاوه‌کیه بچوکه‌کان که‌م ده‌کات، وه پیره‌وی ئاوه‌کان شیوه‌ی پیتی (U) وه‌رده‌گرن و توانای داتاشین که‌م ده‌کات و قه‌باره‌ی هه‌لگیراوه ئاوییه‌کان (ئه‌و ماددانه‌ی که ئاو هه‌لگیرتووه) بچوک ده‌بیته‌وه و خیرایی ئاو که‌م ده‌کات و ئاوه‌کان دابه‌ش ده‌بنه سه‌ر پووبه‌ریکی فراوان، به‌هۆی گه‌شتنی چه‌ند لقیکی لاوه‌کی له‌ئاوه‌زیلی سه‌روه‌وه به‌م ئاوه‌زیله (ئاوه‌زیلی ناوه‌ند)، وه توانا و خیرایی ئاوه‌کان له‌وه‌رزى لافاودا زیاد ده‌کات.

### ۳- جه ووزى خواروو (ئاوه زىلى خواروو):

كاتىك پوبار ده گاته ناوچه ده شتاييه كان (ليژيان كه مه) خيرايسى پيكردى ئاوه كه كه مده كات و پانه برگه ي پوبار فراوان ده بيت و شيوه ي (—) وهرده گريت، ليتره دا پيچاوپيچى و چه ماوه ي پوبار دروست ده بن و كردارى نيشتنه وه زياد ده كات و ده شتى نيشتنه نى دروست ده بيت

## چېرى تۆرەكانى ئاۋ

برىتتە لە درىژى پېرەۋە سروشتىەكانى ئاۋ لە ناۋچەيەكى دىارىكرادا و بە (كم بۆ  
 ھەر كم) <sup>۲</sup> ئەژمار دەكرىت، يان چېرى تۆرەكانى ئاۋ برىتتە لە پەيۋەندى نىۋان درىژى  
 پېرەۋە ئاۋيەكان لە ناۋچەيەكى دىارىكراۋى پۈۋى زەۋيدا لە گەل پۈۋەرەكەى و بە م  
 ھاۋكىشەى خوارەۋە پىۋانە دەكرىت:

$$ك = (گ / د)$$

كاتىك كە:

$$ك = چېرى تۆرەكانى ئاۋ .$$

$$گ = درىژى پېرەۋە ئاۋيەكانى ئاۋەزىل (كم) .$$

$$د = پۈۋەرى ئاۋەزىلى پۈۋبار (كم) <sup>۲</sup> .$$

بېرى لە بەر پۆشتنى پۈۋبار:

بېرى لە بەر پۆشتنى پۈۋبار بە م ھاۋكىشەيە ئەژمار دەكرىت:

$$ت = م \times س$$

كاتىك كە:

$$ت = بېرى لە بەر پۆشتنى ئاۋ م <sup>۲</sup> / چركە .$$

$$م = پۈۋەرى پانە بېرگەى پۈۋبار .$$

$$س = ناۋەندى خىرايى ئاۋى پۈۋبار .$$

د- ئاۋى ژىر زەۋى:

ئاوی ژیر زەوی لەچینە بەردەکانی توێکلی زەویدا ھەیە، کە ناو دەبریت بە ئاوی (ژیر زەوی) و لەخاکیشدا لەشیوھێ شیدا دەردەکەوێت و پووەك سودی لێوەرەدەگریت بۆ گەشەکردن، وە ئەم بەشەش لەناوچە کراوەکانی خاکدا ھەیە کە پێگەدەدەن ھەوا بە ناو کونیلە و پێکھاتەکانی خاکدا تێپەربیت، بەلام ئاوی ژیر زەوی ئەو ئاوەیە کە لەسەر تاوھ پاشە کەوت کراوە بۆ ئەوھێ ببیتە ئاوی خواردنەوھ، کە لەشیوھێ کانی و پووباردا لەسەر زەوی بەدیاردەکەوێت، وە ئاستی ئاوی ژیر زەوی سەر و ناو دەبریت بە پشتینە ئاوی (Water Label)، کە ئەمە بەرزترین سنوری ناوچە ئیتربووھ بە ئاوی ژیر زەوی، ئەم پشتینە یەش بەجیگیری نامینیتەوھ لە شوینی خۆیدا، بەلکو بەپێی بری بارانی سالانە دەگۆریت (شیوھێ ژمارە ۵۷).



شیوھێ (۵۷)

چۆرەکانی چۆنە مەلگەری ئاوی بەرزە کونیلە ھێ و پێگەدەدەن بە مەلگەری ئاوی

دوای ماوھەکی بارانای زۆر ئاستی ئاوی ژیر زەوی بەرز دەبیتەوھ لە ئاستی پێشوو کە ماوھەکی وشک بوو، پشتینە ئاوی لەو ناوچانەدا کە شیدارن نزیکە لە پووی زەوی، بەلام لەناوچە وشکەکان دوورە لە پووی زەوی .

لەناوچە شیدارەکاندا سی ئاستی ئاوی ژیر زەوی ھەیە، وەك لەشیوھێ ژمارە (۵۱) دەرکەوتوو، کە نزەترین ئاستی بریتێ لە ئاستی تێربوو بە ئا، بەلام چینی سەرەوھ

بریتیه لەو چینهی کەوێک ناوچهیەکی تیپەپوونی ئاو وایە و هەرگیز تێر ئاو نابێ، وە لەنیوان ئەم دوو چینهشدا چینیک هەیە، لەبارودۆخی ئاو و هەوایی شیداردا تێر ئاو دەبێت، بەلام لەبارودۆخی وشکیدا تێر ئاو نابێت و ئاستی ئاوی ژێرزەوی لەم ناوچهیەدا بەرزو نزم دەکات، ئەو کانیانەی کە لەچینی تیپوونی هەمیشەییە وە سەرچاوە دەگرن ئاوێکەیان بەردەوامە، بەلام ئەو کانیانەی لەچینی ناوهند (ئەو چینهی کە ئاستی ئاو بەرز و نزم دەکات) سەرچاوە دەگرن، ئەوا لەوەرزێ وشکیدا ئەمانیش وشک دەکەن و لەبەر پوشتنیان نامینی، چونکە ئاستی پوشتینەی ئاوی نزمترە لەو ئاستە کە ئاوی کانیەکی لیدیته دەروە .

لەناوچه بیابانیەکان پوشتینەی تێر ئاو بەدی ناکریت، لەبەر ئەوەی بێی بەهەم بونی ئاوی باران زۆر ترە لەو بێی کە دادەچۆرپیتە ناو خاک و دەروات بۆ پوشتینەی ئاوی، بەلام ئەگەر ئاوی ژێرزەوی هەبوو ئەوا دەکریت چینیکی تێر ئاو هەبێت، بەلام ئاوی ژێرزەوی کۆن کە لەسەردەمە جیۆلۆجیە شیدارەکانی پیشوودا لەژێرزەویدا کۆبوو تەو، ئەوا لەکاتی دەرھێنانیدا ئاستەکی دادەبەزیت، چونکە بەخیرایی ئاوێکە بۆ ناگەریتەو، وە ئاوی ژێرزەوی بەهۆی لیژی چینه بەردەکانەو لەناوچه شیدارەکانەو بەئاراستە ناوچه وشکەکان دەروات، وە: ناوچهی شین (منطقة الأزرق).

بەلام پوشتینەی ئاوی ناوچه شیدارەکان شیوەی ئاسویی وەرنگرتووە، بەلکو لەسەر شیوە و ئاستی هیڵە کەنتوریەکان دەرکەوتووە، کە لەناوچه بەرزەکاندا بەرزە و لەناوچه نزم و دۆلاوییەکاندا نزمە.

## ئەو ھۆكارانەى كە كارىگەرى ھەيە لەسەر ئاوى ژىر زەوى بىرىتيە لەم ھۆكارانەى ھۆكارانەى خوارەو:

### ۱- باران:

ئەو ناوچانەى كە بارانيان زۆرە ئەو ئاستى ئاوى ژىر زەوى زۆر بەرزە، بەتايىبەتى  
لەھەرىمە شىدارەكاندا كە بە درىژايى سال بارانيان لىدەبارىت .

### ۲- بەھەلم بوون:

لەو ناوچانەى كە بەھەلم بوون زۆرە ئاوى ژىر زەوى كەمە، بەلام لەو ناوچانەى  
بەھەلم بوون كەمە، ئاوى ژىر زەوى زۆرە .

### ۳- پوھكى سىروشتى:

پوھكى سىروشتى چىو جۆراوجۆر ھۆكارى يامەتيدەرە بۆ زيادبونى ئاوى ژىر زەوى  
(ئاوى ژىر زەوى لەو ناوچانەدا زۆرە)، بەلام ئەو ناوچانەى كە پوھكىيان كەمە يان  
دەگمەنە ئاوى ژىر زەويان كەمە .

### ۴- كونيەلەدارى پووى زەوى:

بونى كونيەلە و پىپرەو لەپووى زەويىدا ھۆكارى زيادبونى داچۆپانى ئاوه بۆ ژىر زەوى  
و لەدوايدا دەبىتتە ھۆى زيادبونى ئاوى ژىر زەوى، بەلام ئەو ناوچانەى كە پووى  
زەويەكەيان بىكونيەلەيە، ئەو داچۆپانى ئاوه كەمە و ئاوى ژىر زەويش كەمە .



## گرفتەكانى دەرامەتى ئاۋ:

گرفتەكانى دەرامەتى ئاۋ برىتىن لەپىس بوون و بەفېرۆچوون .

## پىس بوونى دەرامەتى ئاۋ:

زىادبوونى ژمارەى دانىشتوان و پېشكەوتنى پىشەسازى و تەكنەلۆژى و فراوان بوونى چالاكى كشتوكالى لەسەدەى بىستدا، وە پەپرەو نەكردنى رېگاي گونجاو لەچارەسەر كوردنى سەرچاۋەكانى پىس بون و نەبونى پلانېكى باش بۆ ئەم گرفتە، بۆتە ھۆى پىس بوونى رەگەزەكانى ژىنگە، بەتايىبەت ئاۋ و ھەوا، وە بەفېرۆ چوونى دەرامەتە سروشتىەكان .

پىس بوون و بەفېرۆ چوونى دەرامەتە سروشتىەكان يەكېكە لەگرنگترىن گرفتە ژىنگەيىەكانى ئەم سەردەمە، كەبەپوونى لەجىھانى پېشكەوتوى پىشەسازى يان ولاتانى جىھانى سىيەمدا بەدىاردەكەوئەت، پىس بوون برىتىە لەكۆبونەۋەى مادەى نامۆ لەپېكەتەكانى ژىنگەدا، كەوايان لىدەكات بۆ بەكارھىنان گونجاو نەبن يان سنورىك بۆ بەكارھىنانيان دادەنئەت، وە پىسكەرەكان برىتىن لەمادەكان يان مىكرۆبەكان يان وزە، كە لە رېگەى نەخۆشىەۋە زىان بەمرۆف دەگەيەنن.

بونى ھەر پاشماۋەيەك لەناۋ ئاۋدا دەبئە ھۆى پىس بونى ئاۋەكە و كاريگەرى دەبئەت لەسەر بوارەكانى بەكارھىنانى، وەپىس بون دەبئە ھۆى گۆرپانى پلەى گەرمى و تام و بۆن و پەنگى ئاۋەكان .

پيس بونى ئاومەترسيەكى نۆرگەورەيە، بەتاييەت لەو پوانگەيەوہ كە پيس بونەكە لەسنورى ھەريّمىكدا نامىنىتەوہ و دەگوازىتەوہ بۆ ناوچەكانى دىكە، وەك كاريگەرى پيس بونى ئاوى پوبارى فورات لەولائى توركيە لەسەر ھەريەك لەولائانى سوريەو عىراق، وە كاريگەرى پيس بوونى ئاوى پوبارى پاين لەفەپەنسا لەسەر ھەريەك لەولائانى ئەلمانىا و ھۆلەندا، وە كاريگەرى سويزبوونى ئاوى پوبارى كۆلۆرادۆ لەپوژئاواى ئەمريكا لەسەر ولائى مەكسيك .

### سەرچاوەكانى پيس بوونى دەرامەتى ئاومەترسيە:

ئاومەترسيەكان بەسەرچاوەيەكى گرنكى پيس بونى دەرامەتى ئاومەترسيە، كە برىتين لەو ئاوانەى لەئەنجامى چالاكىە جياوازەكانى مرقەوہ پيس بوون و پىكھاتوون لەمادەى ئەندامى و نائەندامى و فابريوس و ميكروپ و تيشك و گەرمى، كە بەشيوەى تياوہ يان نيشتوو يا ھەلواسراو لە ئاودا ھەن، وە لەگرنگترين سەرچاوەكانى پيس بوونى ئاومەترسيە:

أ- ئاوى پيسى مالان (پيس بوونى ئاومەترسيە مالاوہەكانەوہ) :

لە (۸۰٪) ى ئەو ئاومەترسيە مالان بەكارى دىنن دەگۆرپىت بۆ ئاوى پيس، كە ئەم پىژەيش بە بەكتريا و فابريوس و ھتد پيس بوون

ب- ئاوى پيسى پيشەسازيەكان (پيس بونى ئاومەترسيە پيشەسازيەوہ) :

برىتيە لەو ئاوانەى كە بەھۆى بەكارھىنانى لەچالاكى پيشەسازيدا پيس بوون و پىكھاتەى كيمياوى زيانبەخشی تىدايە كە شىبونەوہيان گران و قورسە (دەرەنگ

شىدەبنەو،) ۋە ھەرۋەھا پىككىدىن لەمادەي ھەلۋاسراۋ و نىشتو و تواۋە و ترش، لەگەل ئەۋەشدا بەگەرمى پىس دەبن .

### ج- ئاۋى پىسى كشتوكال (پىس بونى ئاۋ بەھۆى كشتوكالەو):

برىتيە لەئاۋى پىسى كشتوكاللى بەھۆى ماددەي ئەندامىيە ۋە كەشپونەۋەي ئاسانە، سەرەپاي ئەۋ پىس بوۋنەي كە لەئەنجامى بەرھەم ھېنانى ئالىكى ئازەلەۋە دروست دەبىت، ئەم ھۆكارەش دەبىتە ھۆى پىس بوۋن و ژەھراۋى بوۋنى ئاۋ، كە پىژەيەكى زۆر لەمادەي ترشە ئەندامى تىدا كۆدەبىتەۋە، ۋەك (ترش خليك) و مادەي ئەندامى و پىكھاتە جىاۋازەكانى نايتروچىن، كەئەم ئاۋە دەچىتە ناۋ ئاۋەكانى سەر زەۋى و پىسى دەكات و لەھەمان كاتدا دادەچۆرپتە ژىر زەۋى و دەبىتە ھۆى پىس بونى ئاۋى ژىر زەۋى .

### ۲- پىس بوۋن بەنەۋت:

نەۋت دەبىتە ھۆى پىس بونى ئاۋى سەر زەۋى و ژىر زەۋى، دەرھىنانى نەۋت لەۋشكانىيەكاندا دەبىتە ھۆى داچۆرپانى بۆ ئاۋى ژىر زەۋى و پىسى دەكات، ۋە لەكاتى گۋاستنەۋەي نەۋتدا بەھۆى كەشتىيەكانەۋە ئاۋى دەرياكەن پىس دەبىت، ئەمەش بەھۆى ئەۋەي كەھەندى لەكەشتىيەكان لەناۋ دەرياكەندا توشى گرفت و تىكشكان دەبنەۋە، ۋە بونى كىلگە نەۋتەي كەنارىيەكان يان كىلگە نەۋتەي دەريايىيەكان دەبىتە ھۆى داچۆرپانى نەۋت بۆ ناۋ دەريايە زەرياكەن و پىس بوۋنيان .

### ۳- پىس بوون بە ئاوى باران :

لەكاتە سەرەتاييەكانى باران بارىنى دواى ماوہى وشكىدا، ئاوى بارانەكە بېرىكى نۆر لەپىسكەرەكانى تىدايە، ۋەك: ئوكسىدى نائىترۆجىن و كبرىت، ئەمەش دەبىتە ھۆى بارىنى ترشە باران، بەتايبەت لەناوچە پىشەسازيەكانى ئەوروپا و ئەمريكا و كەنەدا .

### ۴- پىس بوون بە پاشماوہ رەقەكان :

كۆبونەوہى پاشماوہ رەقە جياوازەكان، بەتايبەتى لەشارە گەرەكاندا، ئەوا لەكاتى باران بارىندا دەبىتە ھۆى تۈنەوہى ماددەى ژەھراوى، پاشان ئاۋەكە پۆدەچىتە ئاۋەوہى زەۋى بەئاراستەى ئاوى ژىر زەۋى يان لەبەر پۆشتىنى بەرەو ئاوى پووبارەكان و پىسى دەكات .

### شيوەكانى پىس بوونى ئاۋ :

چەند شيوەيەكى سەرەكى پىس بوونى ئاۋ ھەيە (سامح الخرابيە و يحيى الفرحان، ۱۹۸۷) و برىتين لە :

### ۱- پىس بوونى فيزييى :

لەئەنجامى كردارى پامالئىنەوہ لەناوچەى كانگا و پىشەسازى كانزاكاريدا پوودەدات.

### ۲- پىس بوونى كيميائى :

لەئەنجامى بوونى ماددەى ژەھراوى تۈاۋە لەناۋ ئاۋدا دروست دەبىت، ۋەك: خويى كبرىت و نىترات و فوسفات و جيوہ و قورقوشم و ھتد .

### ۳- پىس بوونى تىشكى:

لەئەنجامى تاقىكردنەوہ ئەتۆمىيەكان يان تەقىنەوہى كانە ئەتۆمىيەكان ئاوبەپىگەى  
پىس بوونى تىشكى پىس دەبىت، وەك: ئەوہى كە لە يەككىتى سۆفەتى پىشوو و  
يلايەتە يەكگرتوہكانى ئەمريكادا ھەيە .

### ۴- پىس بوونى گەرمى:

لەئەنجامى بەكارھىننى ئاوى پووبار و كەنار دەرياكان بۆ كردارى ساردكردنەوہ  
لەپىشەسازىيەكاندا، ئاوەكان گەرم دەبن و ئۆكسجىنيان كەمدەكات و زيان دەگەيەنيت  
بەسامانى ماسى و پووەكە ئاويەكان .

## پاراستنى دەرامەتى ئاۋ:

لە زانىيارىەكانى پىششودا ئەۋەمان بۆ پوۋن بويەۋە كە دەرامەتى ئاۋى سەر زەۋى و  
ژىر زەۋى پوۋبەپوۋى دوو گىرتى سەرەكى دەبنەۋە، كە برىتىن لەبەفپوۋچوۋن و پىس  
بوۋن، لەپىناۋى پارىزگارىكردن لەم سەرچاۋە گىرگە، كە بەبى ئەم دەرامەتە ژيان  
نابىت، پىۋىستە چەندىن ياسا و پىسا دابىنىن بۆ سنوردار كىردنى بەفپوۋچوۋنى  
دەرامەتى ئاۋ، كە دەكرىت لەم خالانەدا پوۋنى بىكەينەۋە:

### ۱- سنوردار كىردنى بەفپوۋچوۋن:

لەپىناۋى كەمكىردنەۋە بەفپوۋچوۋن، پىۋىستە ئەم پىگايانە بگىرنە بەر:

۱- پاراستنى ئاۋى ژىر زەۋى لەبەفپوۋچوۋن بەرىگە پىدانى پىنمايى بەكارهيتان،  
لەپىناۋى گەپاندەۋە ھاۋسەنگى بۆ ئاۋى ژىر زەۋى، لەرىگە ھاۋسەنگى نىۋان بىرى  
ئاۋى بەكارهيتراۋ و بىرى ئاۋى جىگرەۋە بەھۋى بارانەۋە .

۲- پاككىردنەۋە ئاۋە پىسەكان لەو ژەھر و مىكرۇبانەى كەتپىدايە، ئەمەش  
لەپىناۋى دووبارە بەكارهيتانەۋە بۆ ئاۋدىرى يان پىشەسازى .

۳- لىكۆلىنەۋە لەسەرچاۋەكانى ئاۋى ژىر زەۋى، لەرىگە كەمكىردنەۋە ئەو  
پەستانە زۆرەى كەلەسەر ئاۋى ژىر زەۋى ھەيە بەھۋى زۆر بەكارهيتانەۋە، تا بوارى  
دووبارە پەيداۋونەۋە ئاۋ لەناۋ كۆگاندا ھەبىت .

۴- زىادكىردنى بەپىۋبەرايەتى دابەشكىردنى ئاۋى شارەكان، لەسەر بنەماي زانستى و

تەكنەلۇجى .

۵- بىلگۈرلەنەۋەي زانىياري لاي دانىشتىۋانى ئەۋ دەۋلەتەنەي كەتۈشى گىرقتى پىس بوون و بەفېرچۈنى دەرەمەتە ئاۋىيەكان بونەتەۋە، لەپىگەي ھۆكارەكانى پاگەياندىن و خويندىنگاۋ زانكۆ و پەيمانگاكانەۋە .

## ۲- سىنوردار كىردنى پىس بوون:

بە ئەنجامدانى ئەم پىگايانەي خوارەۋە دەكرىت پىس بونى دەرەمەتە ئاۋىيەكان سىنوردار بكرىت:

۱- پاكرىدەۋەي ئاۋى پىس و ئاۋى مالان لەۋىستىگەكانى پالاۋتنى تايىبەتيدا، لەپىناۋى كەمكىردەۋەي پىسى ئاۋى لەبەر پۈشتو و ئاۋى ژىر زەۋى .

۲- جىبەجى كىردنى ياساي تايىبەت لەسەر كارگەكان، بۆ پاكرىدەۋەي ئاۋى بەكارهينراۋى پىشەسازىيەكان، تابىتوانرىت جارىكى دىكە بەكاربەينرىتەۋە .

۳- پاراستنى ئاۋى سەر زەۋى و ژىر زەۋى لەپىس بوون بەھۆي پاشماۋەي پىشەسازىيەكان و مادەكانى قەلاچۆكىردنى مىرۋەكان، كە لە كشتوكالدا بەكاردىت .

۴- لەناۋىردنى پاشماۋە پەقەكان لەكابينەي (حاۋىيە) تايىبەت بەم كارە لەدەۋرۋەرى شارە گەۋرەكان بۆ ئەۋەي پىزگار بن لەۋ پاشماۋانە .

۵- سىنوردار كىردنى پىس بوونى ئاۋ لەپىگەي نەۋتەۋە، ئەمەش لەپىگەي دىنباۋون لەسەلامەتى نەۋت گۈيزەرەۋەكان، پىش ئەۋەي بىركى زۆر لەنەۋت ھەلبىگىر .





# بەشى چوارەم تويىكلى زەوى

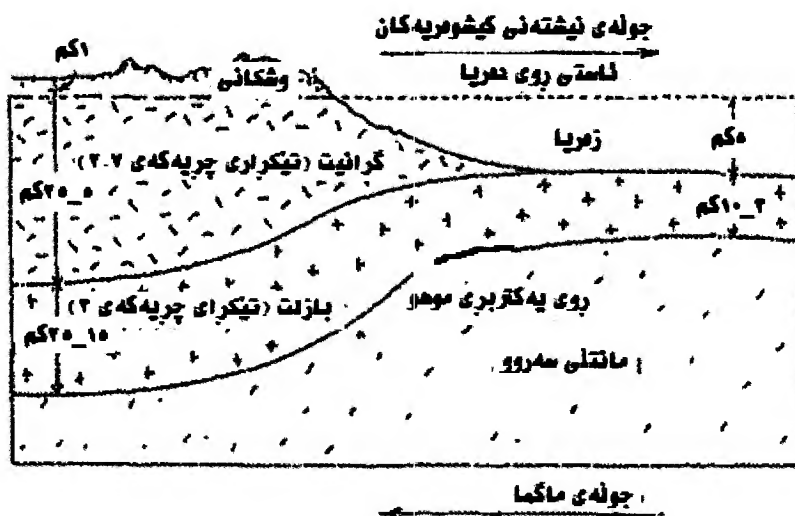
بەردەكانى تويىكلى زەوى جۇراو جۇر و جياوازن لەرووى دروست بوون و سروشت و كاريگەريان لەسەر ژيان لەهەسارەى زەويدا .

تويىكلى زەوى لەدووو چين پيىكدىت، كەبرىتتين لەمانەى خوارەو:

۱- چيني سيال: لەبەردى ترش پيىكەتووه و زۆربەى پيىكەتەكانى برىتية لە سليكا و ئەلەمنيوم، كە لەبەردى گرانيتدا دەردەكەون، وە قولى ئەم چينه لەنيوان (۵-۶۰ كم) دايە .

۲- چيني سيما: لەبەردى تفت پيىكەتووه، وەك: سليكا و مەگنيسيۆم و لەبەردى بازلتدا دەردەكەون، قولى دەگاتە (۷۰كم) (شيۆەى ژمارە ۵۸) .

ئەستورى تويىكلى زەوى لەنيوان پووى زەوى و بنكەى زەرياكاندا جياوازه، كە لەژير زەرياكاندا ئەستورى كەمە، بەلام زۆرترين ئەستورى دەكەويته ژير تويىكلى بەردىنى وشكانىەكانىەو، ئەم تويىكلە نزيكەى (ي) ي پووبەرى گۆى زەوى داپۆشيۆە



شيۆەى (۵۸)

جياوازي ئەستورى تويىكلى زەوى لەنيوان وشكانى و ئاودا

## تویکلی زهوی و جوړی بهرده‌کانی

تویکلی زهوی له‌ماده‌ی جیاواز پیکهاتووه، که دابه‌ش کراوه بۆ دوو به‌ش:

ا- ماده‌ی ئەندامی:

بریتیه له‌و به‌ردانه‌ی که به‌هۆی مانه‌وه‌ی (پاشماوه‌ی) پوه‌ک و ئاژه‌له‌کانه‌وه دروست بوون .

ب- ماده‌ی کانه‌ی:

بریتیه له‌و به‌ردانه‌ی که‌وا به‌شیوه‌یه‌کی سه‌ربه‌خۆ دروست بون چ له‌پوه‌ک چ له‌ئاژه‌ل.

به‌رده‌کان دروست ده‌بن له‌کانه‌کان به‌جیا له‌بونه‌وه‌ره زیندوه‌کان، وه گرنه‌ترین نه‌و توخمانه‌ی که کانه‌کان پیکدینن بریتین له (ئۆکسجین و ئەله‌منیۆم و ئاسن و صۆدیۆم و مه‌گنیزیۆم و پۆتاسیۆم و کالسیۆم و...هتد) .

به‌لام نه‌و ده‌رامه‌تانه‌ی که بنچینه‌یان ئەندامیه بریتین له‌خه‌لۆزی به‌ردین و لۆ لۆ و که‌هرمان و به‌رده پیرۆزه‌کان .

## جۆرى بەردەكان :

بەردەكان لە پووى بنچىنە و دروست بونىانەو دەبەش دەبن بۆ سى جۆر:

### ۱- بەردى ئاگرين ( بلورين ) ( شىۋەي ژمارە ۵۹ )

بريتىيە لەو بەردانەي كەبەھۆي مادە كانزايىيە تۋاۋەكانەو دەروست بون و دواتر بەھۆي ساردبونەو دەيانەو پەق بوون، ۋەك: گرانىت و بازىلت، ۋە بەچەند بەتايىبەتمەندىەك جىادەكرىتەو، كەبرىتتىن لە:

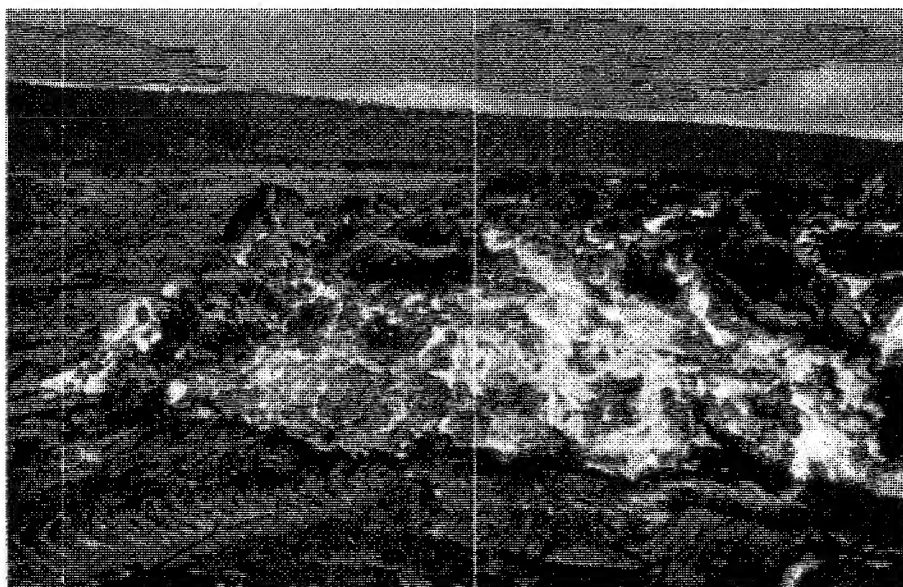
۱- خالىن لە پاشماۋەي ئەندامى (پاشماۋەي ئەنداميان تىدا نىيە).

۲- بىكەي زىنجىرە چىا گەورەكان پىكىدىنن .

۳- بىنەپەتى دروست بونى بەردى نىشتوو و گۆپاۋە .

۴- لەئەنجامى پەستانى ناۋەوۋەي زەۋىيەو توشى شكان بوون .

۵- بەشىۋەي چىن چىن دەرناكەون .



شىۋەي (۵۹): بەردى ئاگرين ئەكانى دەرچوونى لائەي گىرگانەكاندا ( پىش پەق بوون

## بەردی ئاگرین دابەش دەبیته سەرسى بەش

أ- بەردی ناوەکی تۆل:

بریتیه لەو بەردانەى کە لە کاتی ساردبوونەوهى مادە تەواوەکانى ناو توێکلى زەویدا دروست دەبن، وەك: گرانیت کە ئەم بەردە درز و کونی تێدانیه و بلورەکانى بەپۆنى دەردەکەون، چونکە ئەم ماددە تەواوەیه لە ناو زەویدا زۆر بەهێواشی سارد دەبیتهوه، بەدورکەوتنەوه لەپووی زەوى بەشیوەیهکی پله پله ئەم بەردە خالى دەبیتهوه لەو گازە زیندەگیانەى کە لە ناویدا یه .

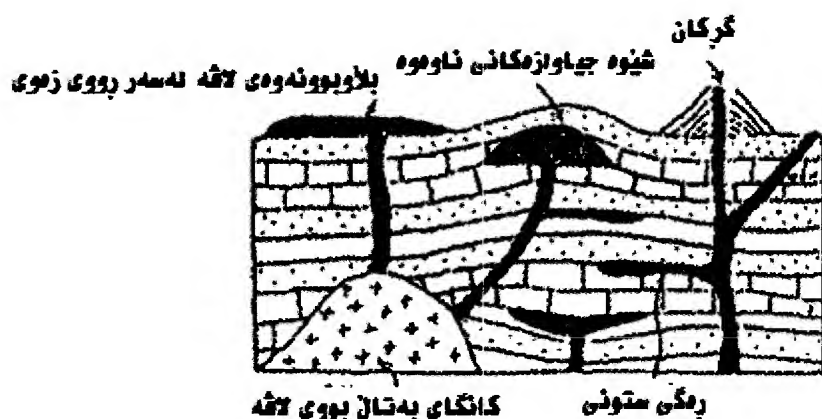
ب- بەردی گفحی گرکانی:

بریتیه لەو بەردانەى کە بەهۆی پەق بوونی ئەو ماددە ماگمایهى کە هاتۆته سەر زەوى دروست دەبن، بەهۆی ئەوهى کە ئەم مادەیه بەخیرایى دەیبهستى (پەق دەبى) هەندى گاز لە ناو بەردەکاندا دەمێنێتهوه، وەك: بەردى بازلت، کە برپىکى زۆر کونی تێدایه .

ت- بەردی ژێر پووی یان بەردى نوقم بوو:

ئەم بەردانە بەهۆی پەق بوونی مادە تەواوەکان لە ناو توێکلى زەویدا دروست دەبن، بەلام بەهۆی پامالینى چینه بەردەکانى پووی سەریهوه ئەم بەردە نزیك دەبیتهوه لە پووی زەوى، ساردبوونەوهى ماددە تەواوەکان و دروست بونی ئەم بەردە ماوهیهکی کەمتری دەوى بە بەراورد لەگەڵ ئەو ماوهیهى کە بەردى ناوەکی قول پێویستیه تی ، بەلام ماوهیهکی زۆرتى دەوێت بە بەراورد لەگەڵ ئەو ماوهیهى کە بەردى گرکانى

پېئوئىستىيەتى، بۆيە تايىبەتمەندىيە كىمىيائىي و فىزىيائىيەكانى ئەم بەردە لەگەل دوو بەردەكەى تردا ھاوبەشە، وە ئەم بەردە كونىلەى تىدائىيە و بلورەكانى لەگەلدا تىكەل بوون (شىئوئەى ژمارە ۶۰) .



شىئوئەى (۶۰): شىئوئە گرگانىيە ناومەكى و دەرەكەكانى زموى

## ۲- بەردی نیشتوو: (شیۆهی ژماره ۶۱)

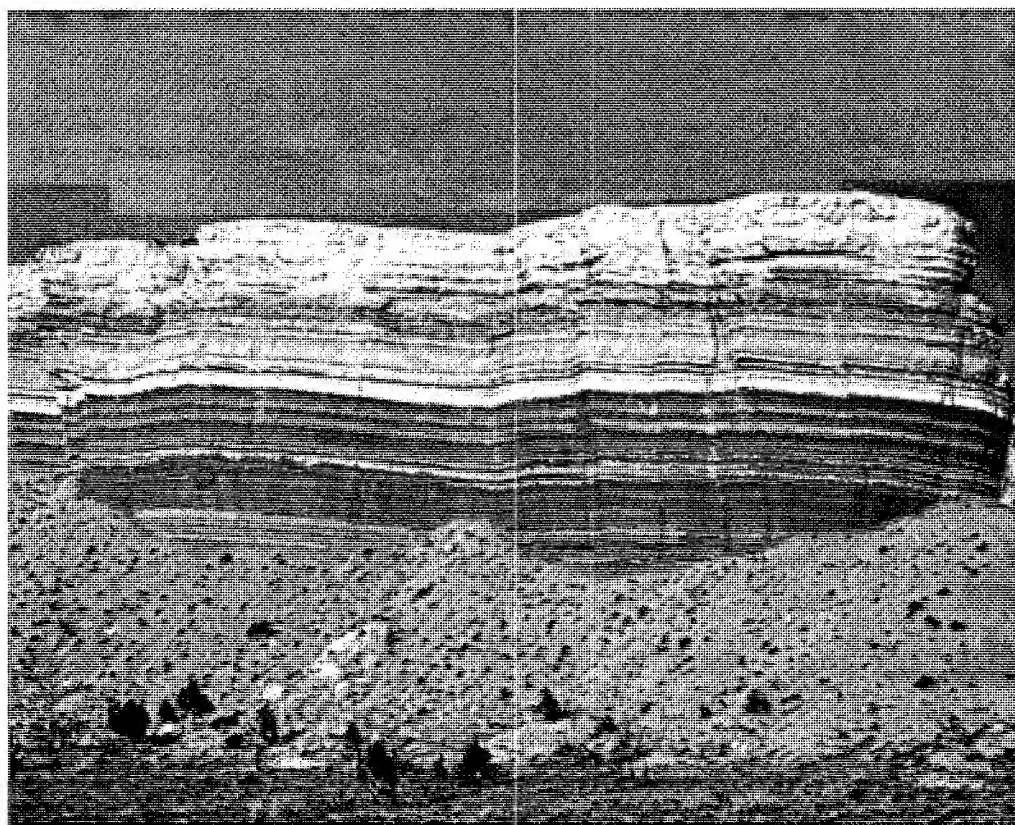
بەهۆی کاریگەری هۆکارە دەرهکیەکان لە ئەنجامدانی کرداری کەشکاری و پامالینی بەردی ئاگرین و پاشان گواستنهوهی مادده ورد بووهکان و نیشاندانی لهشویئیکی نزمدا (لەناو ئاویان ههوادا مادهکان دهگۆزێتتهوه) و بههۆی دروست بونی پهستان لهسەر ئەم نیشتهنیانه، ئەوا پەق دەبن و بەردی نیشتهنی دروست دەبێت .

بەردی نیشتهنی بهچەند تاییهتەندیەك جیادهکریتهوه، کەبریتین لەمانەهی خوارەوه:

۱- زۆربهی بەردی نیشتوو لهسەر شیۆهی چینی هاوتەریب دروست دەبن، بەلام چینهکان لهپووی ئەستوری و قەبارەوه جیاوازن

۲- بەردی نیشتوو پاشماوهی بۆنهوهره زیندوهکانی تێدایه، لەم پوهوه زانایانی بواری جیۆلۆجیا سودی لێوهردهگرن لەدیاریکردنی تەمەنی بەردهکاندا .

۳- لەکاتی دروست بونی پهستانی ناوهکی لهسەر ئەم بەردانه، ئەوا توشی چهمانهوه دەبن نەك شکان .



شیووی (۶۱)؛ بەردی نیشتەنی

## گرنگترین جوړه‌کائی بەردی نیشتوو:

بەردی لمین و بەردی قورپین و بەردی جیړی و بەردی کاربۆنی، کە بە ھۆیانە وە بەردی خەلۆزی بەردین پیکدیت .

بەشیوہیەکی گشتی دروستبوونی بەردی نیشتوو لە ئەنجامی نیشتنی نیشتەنی لە بنکە ی دەریا و زەریاکان یان لە سەر پووی زەوی (وشکانی) وە ک نیشتەنیە ھەواییەکان و خاکی لويس یان نیشتن بە ھۆی لافاوی پووبارەکان یان نیشتەنیە سە ھۆلیەکانە وە دروست دەبیت



### ۳- بەردى گۆراو:

پەستان و گەرمى دەبنە ھۆى گۆرانى تايىبەتمەندىيە كىمىياوى و فىزىيايىيەكانى بەردى نىشتوو، بەم ھۆيەو پىكھاتەي كانزايى و شىۋەي دەرەكى و پىكھاتەي كىمىياوى بەردەكە دەگۆرپىت، ۋە دەكرىت ئەم گۆرانكارىيە بەسەر بەردى ئاگرىنىشدا بىت بەتايىبەتى لەبنكەي زنجىرە چىياكاندا، ئەمەش لەكاتى بەركەوتنىيان بەتۆپەلەيەكى تواوہ.

### تايىبەتمەندىيەكانى بەردى گۆراو

۱- ئەم بەردانە بلورەكانىيان بەپوونى و پىز بەندىكرائى لەپوۋە تەرىبەكاندا دەرەكەون.

۲- لەسەر شىۋەي چىنى تەرىب دەرەكەون .

۳- پاشماۋەي ئەنداميان تىدايە .

۴- كەمترىن بلاۋبونەۋەيان ھەيە (زۆر كەمن) .

ۋە دەكرىت بەردەكان بگۆرپىن بەھۆى:

#### ۱- گۆرانى داينەمىكى:

بەھۆى پەستانەۋە لەكاتى دروست بونى چىياكاندا پوودەدات، لەقولاىيەكاندا كەپلەي گەرمى بەلەينى كەمەۋە دەگاتە (۲۰۰-۳۰۰ س) .

#### ۲- گۆرانى گەرمى:

لەكاتى بەرىكەكەۋتنى (تىكەل بوونى) پەگى چىياكان بەكوتلەيەكى (بارستەيەكى) تواوہ يان بەھۆى لەسەرىكە نىشتن (ئەستوربوون) ى پەستان و پلەي گەرمى زۆرەۋە پوودەدات.

## گرنگترین جوهره‌کانی به‌ردی گۆراو

۱- ئێردواز: که بریتیه له‌و به‌رده گۆراو‌دی که له‌به‌ردی قورپینی نیشته‌نی دروست

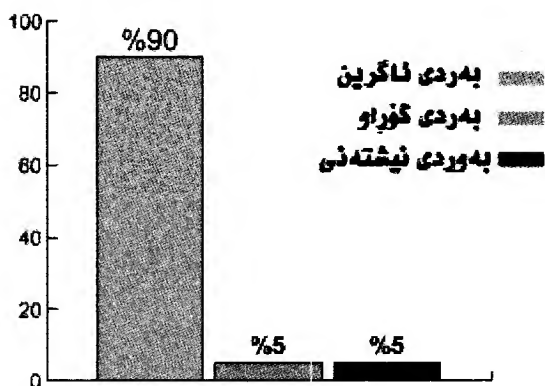
بووه .

۲- به‌ردی مه‌پ مه‌پی که له‌به‌ردی جیپی دروست بووه .

۳- کوارتز: که له‌به‌ردی لمین دروست بووه .

۴- نیس: له‌به‌ردی گرانیته دروست بووه .

شیوه‌ی (۶۲) ریزه‌ی پیکهاته به‌ردینه‌کانی توێکی زه‌وی نیشان ده‌دات .



شیوه‌ی (۶۲):

ریزه‌ی پیکهاته به‌ردینه‌کانی توێکی زه‌وی

## كارىگەرى كىردارە جىمۇرفۇ ئۈجىيەكان

### ئەسەر پىكھاتەى تۈيگىلى زەوى

#### كەشكارى:

برىتىيە لەكارىگەرى كىردارە كەشپە جىاوازەكان (پلەى گەرمى - با - باران - ئاوى پۆشتو) لەسەر لاوازكىردن و داخوپرانى بەردەكان و پاشان وردبۈون و شىبۈنەوہيان .

#### كەشكارى مىكانىكى (فىزىيائى):

برىتىيە لەكارىگەرى كىردارە كەشپە مىكانىكىيەكان يان جولەيىيەكان لەسەر بەردەكان، كەدەبىتتە ھۆى شكان و وردبۈونى بەردەكان بۆ پارچەى بچۈكتىر، بەبى ئۈوہى گۆرانكارى لەپىكھاتەى كىمىياوى بەردەكەدا پووبىدات .

#### وہ ئەپرۇسەكانى كەشكارە فىزىيائى:

##### (۱) كەشكارىيە گەرمى:

كەبەھۆى مەوداى (جىاوازى) پۆژانە و سالانەى پلەى گەرمىيەوہ تاوۈر و بەردەكان دەكشىن و دىنەوہ يەك، بەم ھۆيەوہ فشارى ناوہكى لەبەردەكاندا دروست دەبىت و لەكۆتايدا ورد دەبن، وہ گرنگترىن ھۆكارەكانى كەشكارىيە گەرمى بىرىتىيە لە:

- ۱- سەرپەرى و چۈنەۋەيەك و لىيۇنەۋە (تويىكل) و پارچە پارچە بوون . ۲-  
 بەستىن . ۳- پەگى درەختەكان . ۴- بەبلوربوون .  
 ۵- داتاشينە لىكردنەۋە (النخر) .

**گىرنگىرلىن شىۋەكانى پوۋى زەۋى كەلەنە نىجامى كەشكارى فىزىيائىيەۋە دروست دەبن  
 بىرىتىن لە :**

۱- شىۋە قۇقىزىەكان:  
 لەئەنجامى شكانى بەردە ھاۋشىۋەكان بۆ پارچەى خىر دروست دەبىت، كە بەشە  
 دەرەكىەكانى بەردەكان لىدەبنەۋە و بەشىۋەى پلىت و تويىكللى ھاۋتەرىب لەگەل پوۋى  
 سەرەۋەى بەردەكان دەرەكەون، لەئەنجامدا شىۋەيەكى قۇقىزى (خىر-گۆيى) دروست  
 دەبىت، ۋەك ئەۋەى كەتاۋىرى بەردى لىمىن لەباشۋورى ئەردەن و بەندەرى پودىق  
 جانىرۆ لەبەپازىل دروست بوۋە .

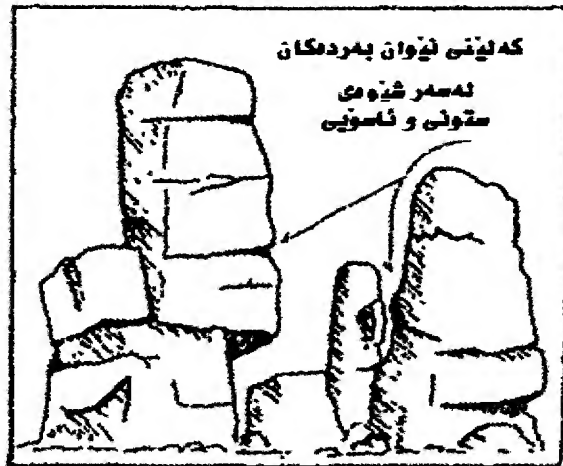
۲- بىلابوونەۋەى شىۋە پارچە پارچە بوۋەكان لەبارستە تاۋىرىيە  
 گەۋرەكان:

كە تىيدا تاۋىرەكان دەشكىن و دەبنە پارچەى ورد بەدرىژايى ھىلە بەيەك  
 كەشتۋەكان بەئاراستەى جۇراۋ جۇر (شىۋەى ۶۳)  
 ۳- شىۋە دەنكۆلەيىيە خىرەكان .

۴- دروست بون و بىلابوونەۋەى درزى تاۋىرەكان بە ئاسۋىيى يان ستونى .

۵- ئەو پاشماوانەى كە لە دەورووبەرى بەردەكان دەمىننیتەوه، كە جياوازه لە گەل قەبارەى تاوێره سەرەكیە كە .

۶- دەنكۆلە پارچە پارچە بووه وردەكان .



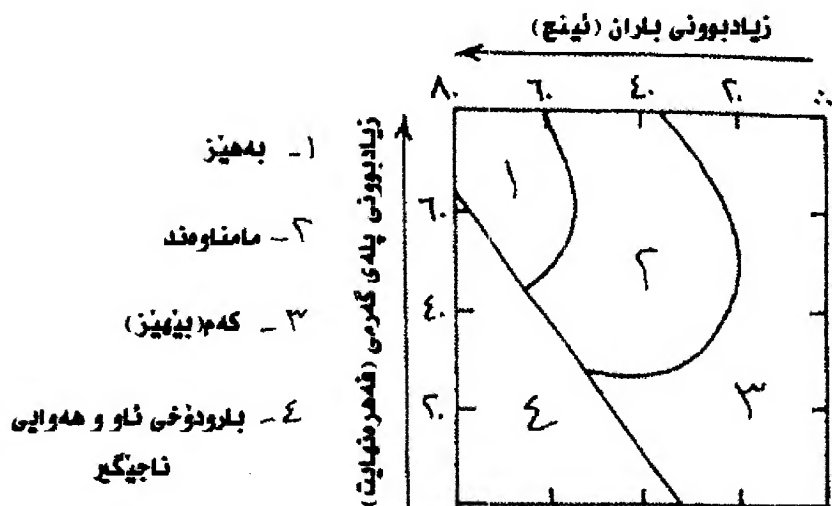
شێوێ (۶۴) :

تێكشكانى بەرستە بەردیەكان

## كه شكارى كيمياوى:

بريتيه له و گۆرپانكارىانهى كه به سهر پيڤكاتهى ناوهكى بهرده كاندا ديت، كه شكارى كيميايى به پيڤگهى كارليكه ئالۆزه كان پووده دات، له پيڤگهى كارليكى (ئاو و دووهم ئوكسىدى كاربۆن و ئوكسجين و ترشيه كان) و ده يگۆرپيت بۆ كانزاي ديكه، كه له پووى پيڤكاتهى كيمياوى و تاييه تمه نديه كانيانه وه جياوازه له كانزا بنه پره تيه كان .

وه ئه و ناوچانهى كه گهرمى و شىي تيدا به رزه كه شكارى كيميايى زياتر پووده دات، به لام ئه گهر به ته نها پلهى گهرمى به رز بوو (ناوچه بيا بانيه كان) يان ته نها برى شى به رز بوو (ناوچه چيا بيه كان) ئه و له م ناوچانه (پلهى گهرمى به رز و شىي زۆر) كه شكارى فيزيايى زياتر پووده دات، به گشتى كه شكارى كيمياوى له ناوچه وشكه كاندا كه متر پووده دات، به لام له ناوچه شينداره كاندا زۆر تر پووده دات (شىوهى ژماره ۶۴).



شىوهى (۶۴):

كه شكارى كيمياوى و پهيوهندى به شى و گهرميه وه

## گىرەنگىزىن كىدارە كەشكارىيە كىمىيەويەكان بىرىتىن لەمانەي خوارەو:

### ۱- ئۆكساندىن (Oxidation):

بىرىتىيە لەيەككىرتنى ئۆكسىجىن لەگەل پەگەزەكان يان ئەو كانزايانەي كە بەردەكەيان پىكەيىناو، وە ئەم كىدارە لەبەردى بازلىدا پۈدەدات، بەھۋى بوونى ماددەي ئاسنەو تىيادا، بەمەش دۋاي كىدارى ئۆكساندەكە پەنگى ئاسنەكە دەگۈرپىت بۇ قاۋەيى يان سور، وە بەئۆكسان بوون دەيىتە ھۋى لاۋازكىرنى بەردەكان و ئامادەيان دەكات بۇ كىدارە كەشكارىيەكانى دىكە .

### ۲- كەم كىرنەو<sup>(۱)</sup> – الاختزال (Reduction):

ئەم كىدارە لەكاتى نەبونى ئۆكسىجىندا پۈدەدات، كە لە ئەنجامدا پىكەتەكان لاۋاز دەبن، بەشۈەيەك كەتۋاناي بەرگىيان كەمترە لەو پىكەتەي كەلەدۋاي كىدارى ئۆكساندىن درۈست دەبن، وە ئەو خاكەي بەھۋى كىدارى كەمكىرنەو دەو درۈست دەيىت پەنگى قاۋەيىيە .

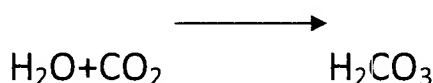
### ۳- بەئەبوون (Hydratation):

بىرىتىيە لەيەككىرتنى ئاۋ لەگەل ئەو تىكەلە سىلىكايەي كەلەناۋ بەردەكاندا ھەيە و دەيىتە ھۋى درۈست بوونى كانزاي قوپىن.

(۱) جەزا توفىق و ئەحمەد على ئەحمەد، فەرھەنگى جوگرافىيى سىروشتى، ۲۰۰۳، ۱۱۱لا .

#### ۴- بەكاربۇن بوون - الكربنة (Carbonation):

بريتيه لهيه كگرتنى دووهم ئوكسىدى كاربون ( $\text{CO}_2$ ) له گەل ئاو ( $\text{H}_2\text{O}$ )، له ئه نجامدا ترشى كاربونيك ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) دروست ده بىت، وهك له م هاوكيشه يه دا دەر ده كه وىت:



#### ۵- تۋانه وه:

له م پىگه يه دا كانزاكان له ئاودا ده تۋينه وه، وهك چۆن خوي يان شه كر ده تۋيته وه، ئه و كانزاiane ي كه به خيراىي (له ئاودا ده تۋينه وه بریتين له نيترات و كلوريدات و كبريتات و كاربونات .

گرنگترين ئه و شيوه به رز و نزمiane ي كه له ئه نجامى كردارى كه شكارى كيمياويه وه دروست ده بن بریتين له مانه ي خواره وه:

أ- مادده ي خۆلى فشه لى چين چين دروست ده بىت:

كه بریتيه له مادده ي نه ندامى و نائه ندامى، وه ئه م مادده خۆليه له ناوچه شيداره كاندا زياتره (زياد ده كات) و له ناوچه شيداره كاندا كه مه .

ب- ديارده ي كارست:

ئه م ديارده يه له ئه نجامى تۋانه وه ي به ردى جىپى كونيله دار به هۆى ئاوه وه دروست ده بى، وه ئاو به هاوكارى ئه و ترشه كاربونيكه ي كه له به ردى كلسدا هيه، به ردى كلس ده تۋينيه وه، له گەل ديارده ي كارستدا ديارده ي به رز و نزمى ديكه ي وهك ئه شكه وتى



كارستى و شكان و نوشتانەو و پېرەوى ئاوى ناوەكى و ھەلگۆلراوى دەرگەوتوو...  
ھتد دروست دەبن .

ج- كىدارەكانى كەشكارى كىمىياوى يارمەتى دروست بوونى چىنەكانى خاك  
دەدەن.

د- لەئەنجامى كەشكارى كىمىياويدا دەرەمەتەكانى زەوى ئابورىيە تەدەبىت، ۋەك  
(كاولىن) كە لە پىشەسازى چىمەنتۇدا بەكار دىت، ۋە ھەروەھا مادەى نىكل و  
بۆكسائت.

## كەشكارى زىندەگى

ھۆكارى پوودانى ئەم جۆرە كەشكارىيە بىرىتتە لەچاكىيە پوھكى و ئاژەلئەكان (بۆيە ناونراوہ كەشكارى زىندەگى) كەدەبىتتە ھۆى گۆپىنى شىۋەى دەرەوھى پووى زەوى، وە ھەرەھا كەشكارى كىمىياوى و فىزىيى بىھۆى بونەوەرە زىندوہكانەوہ پودەدەن، بەجۆرىك كەپۆلى فىزىيىي بونەوەرە زىندوہكان لەكاتى گەشەكردنى پەگى پوھكەكان لەناو بەردەكاندا دەرەكەوئىت، كە كارىگەرى ھەيە لەسەر زىادكردنى درز و كەلئىنى بەردەكان و لاواز كردنى و ئامادەكردنى بەردەكان بۆ جۆرەكانى دىكەى كەشكارى، يان جۆلەى ئاژەلئەكان بەسەر بەردەكاندا يان كردارى ھەلگۆلئىن، كە بونەوەرە ھەلگۆلئەرهكان (كەرتىنەرەكان) ئەنجامى دەدەن و دەبنە ھۆى پوودانى كەشكارى فىزىيى.

بەلام پۆلى پوھك و ئاژەلئەكان لەكەشكارى كىمىياويدا خۆى لەشىكردنەوھى مادە ئەندامىيەكاندا دەبىنىتتەوہ، كە كار دەكەنە سەر پىكھاتەى بەردەكان و يەكگرتنىان لەگەل يەكتىدا و لەپاشاندا دەبىتتە ھۆى پوودانى كردارى كەشكارى كىمىياوى .

## کردارەکانی کەشکاری پشت بە چەند ھۆکاریک دەبەستن، کە بریتین

### لەمانە ی خوارەو:

#### ۱\_ ئاو و ھەوا:

کردارە کەشکاریە کیمیای و فیزیاییەکان لەبەردی ژینگە گەرم و شۆدارەکاندا بەھۆی ھەراھەم بوونی (گەرمی و شۆ) وە چالاکن، بەلام لەژینگە ساردو وشکەکاندا لاوازن، لەلایەکی دیکەو کرداری کەشکاری فیزیایی لەژینگە وشک و ساردەکاندا بەھۆی جیاوازی گەرمی و بەستنی ئاوو ھەچالاکە، بەلام کرداری کەشکاری کیمیای لەو ناوچانە ی کە (شۆ) ی تێدا دەگمەنە (کەمە) وەک: ژینگە وشکەکان لاوازی و کەم پوودەدات .

#### ۲\_ کونیلەداری و بۆشایی بەرد و نیشتەییە پرووییەکان:

کردارەکانی کەشکاری لەو بەردانە ی کە کونیلەکانیان کەمە و بۆشاییان زۆرە چالاکن، بەلام لەو بەردانە ی بۆشاییان کەمە کردارەکانی کەشکاری کەمە و لاوازی، ھەروەھا درز و جۆگەکان یارمەتیدەرن بۆ بەھێزکردن و قولی و خێرای کەشکاری بەھۆی چوونە ناو ھەوای ئاو و ھەوا بۆ ناو کونیلە ی بەردەکان .

#### ۳\_ جۆری بەردەکان:

بەرگری بەردەکان بەرامبەر کردارە کەشکاریەکان جیاوازی، ئەمەش بەھۆی جیاوازی پەقی بەردەکانەو ھەبە، کەشکاری کیمیای لەژینگە شۆدارەکاندا کاریگەری زۆر گەورە ی

ھەيە لەسەر بەردى كلس، بەلام كىردارى تۈنەۋە لەناۋچە وشكەكاندا بەھۆى كەمى يان دەگمەنى بارانەۋە لاۋازە .

#### ۴\_ ئاراستەكان (ئاراستەي پۈۋەكان):

ناۋەندى كەشكارى لەئاراستەي باشۋور لەنيۈە گۆي باكوورى زەۋى و ئاراستەي باكوور لەنيۈە گۆي باشۋورى زەۋى زۆرە، ئەمەش بەھۆى ئەۋەى كە ئەم ئاراستانە (باشۋور لە نيۈە گۆي باكوور – باكوور لە نيۈە گۆي باشۋور) بىرىكى زۆريان لەتېشكى خۆر پىدەگات بە بەراۋرد لەگەل ئاراستە پىچەۋانەكانىدا (باكوور لە نيۈە گۆي باكوور – باشۋور لە نيۈە گۆي باشۋور) .

#### ۵\_ لىژى:

كىدارە كەشكارىەكان لەگەل زىادبۇنى لىژىدا زىاتر دەبن، كەۋاتە ھەرچەند پلەى لىژى زىاد بىكات تىكپراى كەشكارى زىاد دىكات، بەلام ھەرچەندە پلەى لىژى كەم بىكات كىدارە كەشكارىەكان كەم دىكەن .

#### ۶\_ پىس بۈۋى بەرگە ھەۋا:

لەۋ ناۋچانەى كەپىس بۈنى كىمىۋى زۆرە، ئەۋا تىكپراى كەشكارى كىمىۋىش زىاد دىكات، لەبەر ئەۋەى پىكھاتە ترشەكانى ھەۋا دەبنە ھۆى زىاتر ۋىدكردنى كانزاكان و ئەمەش دەبىتە ھۆى زىادبۇنى كەشكارى .

## ئەو ھۆکارانەى كە دیاردە بەرزو نزمیەکانى سەرپووی زەوى

### پیکدینن:

۱- جولەى تویکلى زەوى .

۲- جولە ناوہکیە ھیواشەکانى زەوى .

۳- جولە ناوہکیە خیراکانى زەوى .

### یەكەم: جولەى تویکلى زەوى:

جیاوازی جولەکانى زەوى لەپووی ھیز و کاریگەریانەو، شیۆە بەرز و نزمیە جیاوازەکانیان دروست کردووە، لەگەنگترین ئەو بێردۆزانەى كە پەییوەستە بەجولەکانى تویکلى زەوى و بەرز و نزمیەو و کیشوهرەکانیان دروست کردووە، بریتین لەمانەى خوارەو:

#### أ- بېردۆزى خزانى كیشوهرەكان ( نظرية زحزقة القارات ):

ھۆكارى لیکچووی پیکھاتەى کیشوهرەکانى جیھانى کۆن و جیھانى نوێ، وایکرد كە ئەلفرید فجنر (Alfred Wegner) لەسالى (۱۹۱۵) دا بېردۆزى خزانى کیشوهرەكان دابنیت، بۆ پونکردنەوہى دروست بوونی کیشوهرەكان و بەرز و نزمى، فجنر پىی وایە كە کیشوهرەكان لەچاخە جیۆلۆجیە یەكەمینەكان (سەرەتاییەكان) دا دروست بوونە، كە زەوى یەك پارچە بوو لەسیال، دواتر بەھۆى ئەو پەستانەى كە توشى چینهکانى

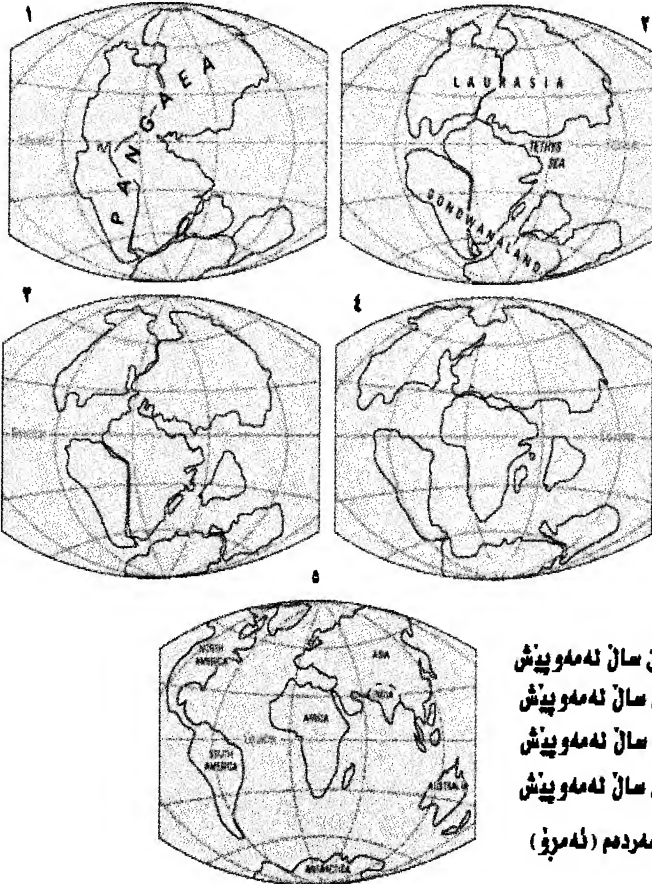
(مانتل) بوو (که دهکونه ژیرهوه یان قولایی زهوی) پارچهی جوراوجوری لی پەیدا بوو که بریتین له کیشوهرهکانی ئەمپۆ، بهجۆریک که پارچه سیاله که بۆته دوو پارچهی سهرهکی و بهدریژایی چاخه جیۆلۆجیهکانی (یه که م و دووهم و سییهم) له یه کتری دوور که وتونه ته وه .

پارچهی یه که م بریتیه له ههر دوو ئەمریکا که پوویان کرده پۆژئاوا و باکور، وه کیشوهری ئوسترالیا و کیشوهری جه مسهری باشوور پوویان کرده باشوور و تا ئیستاش به م شیوهیه (له شوینی خۆیان) ماونه ته وه .

به لām ئەو پارچهیهی که له ئەفریقا و ئوراسیا پیکهاتبوو پارچه پارچه بوو و پووی له ئارستهی جیاواز کرد، که ئاسیا پویکرده باکووری پۆژهه لات و ئەفریقاش دوور که وته وه له ئاسیا، وه ئەوروپا پویکرده باکووری پۆژئاوا و له م دور که وتنه وهیه دا ده ریای سور و که نداوی عهره بی دروست بوون و (مه دغشقر) یش جیا بویه وه له هند .

له (شیوهی ژماره ۶۵) دا چۆنیهتی (قوناغهکانی خزانی کیشوهرهکان له ماوهی سهردهمه جیاوازهکاندا به پپی بیردۆزی قجنر) خراوته پوو، وه له وه به لگانهش که پشت راستی بیردۆزی خزانی کیشوهرهکان ده که نه وه بریتین له لیكچونی که نارهکانی پۆژئاوا و پۆژهه لاتی زه ریای ئەتلهسی و لیكچوونی که نارهکانی پۆژهه لات و پۆژئاوای ده ریای سور، ههروه ها پیوانه گهردونیهکان ئەوه دهرده خه ن که به بهرده وامی دوور که وتنه وه هیه له نیوان کیشوهری ئەمریکای باکور و کیشوهری ئەوروپادا (به پیوانه ی ۴ م/سالانه) ههروه ها بوونی پاشماوهی پوهکی و ئاژه لی ناوچه

خولگەيىيەكان لە ناوچە ساردەكاندا بەلگەن لەسەر پودانى گۆرپانكارى لەشويىنى ئەو ناوچانەدا (شويىنى كيشوهرەكان) لەئەنجامى خزانىيان لەسەردەمە جيوئوجيەكاندا .



- |          |            |                          |
|----------|------------|--------------------------|
| ۱- چەرخى | PERMIAN    | ۲۲۵ مىليۇن سان ئەمەلويىش |
| ۲- چەرخى | TRIASSIC   | ۲۰۰ مىليۇن سان ئەمەلويىش |
| ۳- چەرخى | JURASSIC   | ۱۲۵ مىليۇن سان ئەمەلويىش |
| ۴- چەرخى | CRETACEOUS | ۶۵ مىليۇن سان ئەمەلويىش  |
| ۵-       |            | كۇتا سەردەم (ئەمرو)      |

شيوەى (۶۵) : خزانى كيشوهرىكان (بەردۆزى قەنەر)

## ب\_ بىردۆزى ھەلتەكان و داتەكان (تكتونى):

ئەم بىردۆزە پشت دەبەستىت بە دابەشكردنى تويكىلى زەوى بۆ (۱۰ پلىت يان زياتر) و ئەم پلىتانه پىكھاتون لەبارستەى رەق و تىكپاي ئەستورىيان (۱۰۰ كم)، ئەم پلىتانه توشى ھەلخلىسكان بوون لەسەر چىنى تواوھى ژىرەوھيان، جولەى ئەم پلىتانه لەسەر ئەم تواوھىيە ھەك جولەى ھىواشى پارچە بەفرىكە لەناوچە جەمسەرىيەكان لەژىر كاريگەرى (با و تەوژمە دەريايىيەكاندا)، ھە دەورويەرى ئەم پلىتانه بوونەتە زەويەكى (ناوچەيەكى) چالاكى زەمىن لەرزە و گرگان (شىوھى ژمارە ۶۶) .

۱\_ ئوراسيا

۲\_ ئەمريكاي باكور

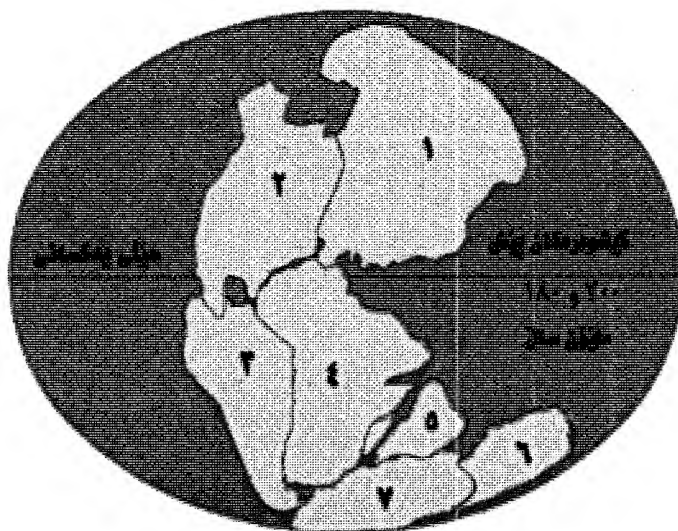
۳\_ ئەمريكاي باشور

۴\_ ئەفريقا

۵\_ ھند

۶\_ ئوستراليا

۷\_ ئەنتاركتيكا

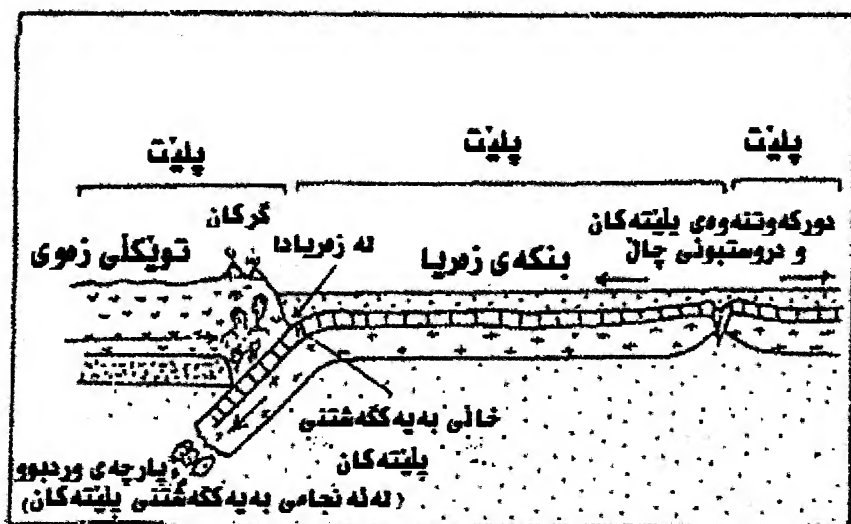


شىوھى (۶۶):

پلىتە تەكتونىيەكان (الصفايح التكتونى)



بەگوێرە ئەم بێردۆزە بئەکە ی زەریاکان دوور دەکەوێت و بەدریژایی خەرەندەکان، وە هەریەکە لە خەرەندەکان سنووری جیاکەرەوێت لەنیوان دوو پلێتدا، وە لەسەر درێژایی ئەم هێلە پلێتەکان بەئاراستە ی جیاواز لەیەکتری دوور دەکەوێت (شیوە ی ژمارە ۶۷) دەورووبەری زەریاکان شوێنی بەیەکگەشتن و پێکدادانی پلێتەکانە، لەکاتی بەریەککەوتنی ئەم پلێتەکاندا پلێتێک بەرز دەبێت و ئەوی دیکە ژێر دەکەوێت و نەقۆم دەبێت لەناو مادە تۆاوێکاندا وواتر دەتوێت وە دەبێتە هۆی پوودانی بومەلەرزە و گڕکانی بەهێز .



شیوە ی (۶۷):

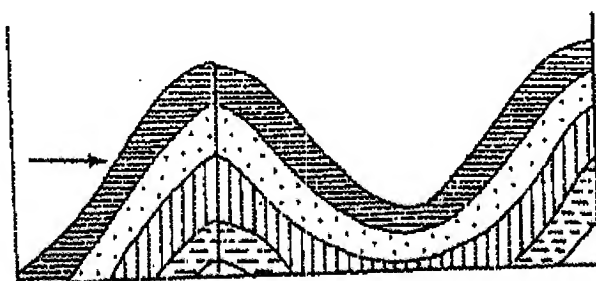
جۆلە ی پلێتەکان بە ئاراستە جیاوازمکان

## دووهم: جوڵە ناوەکیە هیواشەکانی زەوی:

چەمانەو و شکانەکان بەشداری دەکەن لەدروست بوونی بەرز و نزمیەکانی پووی زەوی، کە هەندێ جار بەشیوەی خێرایە و هەندێ جاریش هیواشە، ئەمەش دەووستیتە سەر بەهیزی و توندی ئەو پەستانەیی کە دەکەوێتە سەر بەردەکان .

## چەماوەکان:

چەماوەکان لەئەنجامی پووبەپووبونەوێ پەستانی لایەکی (تەنیشتی) یان پووی بۆ سەر بەردی نیشتهنی نەرم گەشە دەکەن و لەئەنجامی ئەم پەستانەو بەردە نیشتهنیە نەرمەکان توشی چەمانەو و نوشتانەو دەبن، وە چەماوەکانیش هەندێک جار بەشیوەی قۆز دەبێت (بەرەو سەر)، وە هەندێ جاریش بەشیوەی قوپاو دەبێت (بەرەو خوار) کەواتە دەکرێت بوتریت کە چەماوەکان یان لەدوو لای قۆز و پووبەکی چال پیکدین، یان لەدوو پووی چال و پووبەکی قۆز (بەرز) پیکدین، شیوەی ژمارە (۶۸) .



شیوەی (۶۸)

بەرموینشچوونی چەماوەکان

## جۆرهكانى چەماوھ (چەمانەوھ) :

- ۱- چەماوھى وەستاو: كە بەھۆى دوو گۆشەى وەستاو لەنيوان دوو قەدپال و ھيلىكى ئاسۆيدا دروست بوو .
- ۲- چەماوھى لار: لايەكانى ئەم چەماوھىە يەكيان وەستاو، بەلام لايەكەى ديكەى بەھەمان گۆشە چەماوھتەو، (بەھەمان شيۆە لەگەل يەك ھاوتەريب نين)، واتە ليژيەكان جياوازن .
- ۳- چەمانەوى نەرم: بەھۆى ھەبوونى دوو قەدپالى نزيك لەبارى ئاسۆيى دروست دەبيت .
- ۴- چەماوھى ھاويەكسان لەلارى: كاتى لارى دوو ھيلى يەكسان دەبن لەگەل ھيلى ئاسۆيى ئەوا ئەم چەماوھىە دروست دەبيت .
- ۵- چەماوھى پانكەيى: كاتيک لايەكانى چينە نەرمەكان توشى پەستانى ھيژ دەبنەو، ئەوا دەبيتە ھۆى يەكخستنى بەھيژى چينەكان و دروست بونى چەماوھى پانكەيى .
- ۶- چەماوھى تيکشكاو: كاتيک چينە بەردە چەماوھكان توشى كردارى شكان دەبن ئەوا ئەم جۆرە چەماوھىە (چەماوھى تيکشكاو) دروست دەبيت .

لەئە نجامى چەمانەو دەچەندىن شىۋەي جىياۋازى پوۋى زەۋى دروست دەبىت كە  
برىتىن لەمانەي خوارمەۋە:

۱- چيا چەماۋەكان كە كانگاي جۆلە چەماۋەيە ھىۋاشەكانن: كە قۇقزى و قوپاۋى  
دروست دەكەن و لەئە نجامدا دۆل و چيا پىككىت .

۲- ئەۋ چيا چەماۋانەي كە لەئە نجامى جۆلەي چەماۋەي بەھىز و توند دروست  
دەبن .

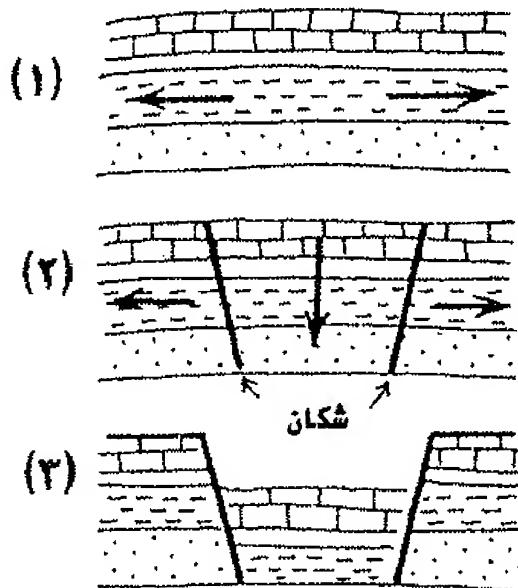
۳- بانە بەرزەكان .

۴- ھەۋزۇ چالۋەكان .

## شکان:

شکان لەو بەردانەدا ڕوودەدات کە زۆر ڕەق و بەهێز (پتەون) و پوبەپوی پەستانیکی بەهێز دەبنەو و لەئەنجامدا توشی شکان و لیکتازان دەبن، وە ئەگەر بەردەکان درزیان تێدا دروست بوو (لێک جیابونەو)، وە هەردوو بەشە شکاوەکە لەهەمان ئاستی خۆیاندا مانەو، ئەوا ناو دەبرێت بە درز تێبوون .

بەلام ئەگەر لایەکی بەردە شکاوەکە کە داکەوت (نزم بویەو) و لایەکی دیکە بە بەرزی مایەو، لەم کاتەدا جیاوازی بەرزی لەنیوانیاندا دروست دەبێت و دەبێتە هۆی دروست بونی شکاوی و لیکتازان، وە بەجیاوازی بەرزی نیوان ئەم دوو بەشە (بەشە داکەوتووەکە و بەشە بەرزەکە) دەگوترێت ماوەی شکان (شیوەی ژمارە ۶۹) .



شیوەی (۶۹):

بەرمو پیشچوونی (قوناغەکانی) شکان

## چەندىن جۆرى شكان ھەيە، كە دەبنە ھۆى گۆرپنى پۈۈى زەۋى، كە بىرىتىن لەمانەى خوارەۋە:

۱- شكانى شاقوللى يان ستونى:

لەكاتى بۈۈنى پۈۈيەكى (ناۋچەيەكى) داكەۋتوۋ لەگەل پۈيەكى زەۋى بەرز بەگۆشە  
ۋەستاۋ دروست دەبىت .

۲- شكانى لار:

لەكاتى بۈنى پۈۈيەكى داكەۋتوۋى لار بەئارپاستەى تەۋەرى شكانەكە دروست  
دەبىت .

۳- شكانى داكەۋتوۋ .

۴- شكانى ھاۋ ئارپاستە:

كاتىك ئارپاستەى چىنە لارەكە لەگەل تەۋەرى شكانەكەدايە، ئەم جۆرە شكانە  
دروست دەبىت .

۵- شكانى پلە پلەيى:

ئەم شكانە بەھۆى پۈۈدانى كۆمەللىك شكان (زنجىرەيەك شكان) لەناۋچەيەكدا، كە  
ۋادەكات ناۋچەى بەرزو نزم دروست بىت (پەيداىت، ۋەك ناۋچەى (غور لەدۆلى  
ئەردەن).

۶- شۆستە (تەلانى بەرد):

ئەم شكانە لەكاتى پۈۈدانى چەند شكانىك بەيەك ئارپاستە دروست دەبىت .

## سێیهەم: جوڵە ناوەکیە خێراکانی زەوی:

جوڵە ناوەکیە خێراکانی زەوی دەگرێتەو، کە بریتیه له هەریەک له بومەلەرزە و گڕکانەکان، کە دەبنە هۆی گۆرانی پوی زەوی له ماوێهه کی کهمدا .

### بومەلەرزە:

بریتیه له جوڵە ی زەوی یان له رینه وه ی له ناوای زەوی، کە به شیوه یه کی خیرا کار دهکاته سەر گۆرانی پوی زەوی، دهکریت ئەم له رینه وانه ی زەوی به شیوه ی ئاسۆیی بیت (هەر جوڵە یه کی توێکلی زەوی به شیوه ی ئاسۆیی)، یان له رینه وه ی ستونی کە بریتیه له هەر جوڵە یه ک که پوی زەوی به رز یان نزم دهکاته وه، له رینه وه ی (پانکه یی – باوه شینی) بریتیه له جوڵە یه کی تیکه ل له نیوان جوڵە ی ئاسۆیی و جوڵە ی ستونیدا .

بومەلەرزە و گڕکان دوو ناوه ندی قولیان هه یه له ناو زه ویداو درێژ دهبنه وه بۆ سەر زەوی و پێی دهگوتریت (ناوه ندی سه روو) که له م خاله وه جوڵه کانی سەر زەوی بۆ لایه کانی دهستپیدەکات، وه هەرچه نده بومەلەرزە که له ناوه ندی سه روی بومەلەرزە که نزیک بیت، ئەوا بومەلەرزە که به هیژو تونده، به لام هەرچه نده له ناوه ندی بومەلەرزە دووریکه وینه وه، ئەوا به هیژی و توندی بومەلەرزە که کهم دهبیته وه .

له سالی (١٨٤٦) دهستکرا به تۆمارکردن و چاودێریکردنی بومەلەرزە، به به کارهێنانی ئامیری پێوانه کردنی بومەلەرزە، که بریتیه له سیسمۆگراف (Sismograph) که ئەم ئامیره ماوه ی پوودانی بومەلەرزە و سه رهتای پوودان و کاتی کۆتایی هاتن و به هیژی (توندی) زه مین له رزه که تۆمارده کات .

## دابه‌ش بوونی جوگرافی بومه‌له‌رزه‌كان:

بومه‌له‌رزه‌كان له‌م ناوچانه‌دا بلا‌وبونه‌ته‌وه:

۱- به‌دریژایی شكانه دریژ كوله‌بیه‌كان له‌زنجیره چیاكاندا .

۲- ناوچه‌ی پشتینه‌ی ئاگر كه‌دریژ ده‌بیته‌وه له‌سه‌ر كه‌ناره‌كانی زه‌ریای هینم

(هادی) .

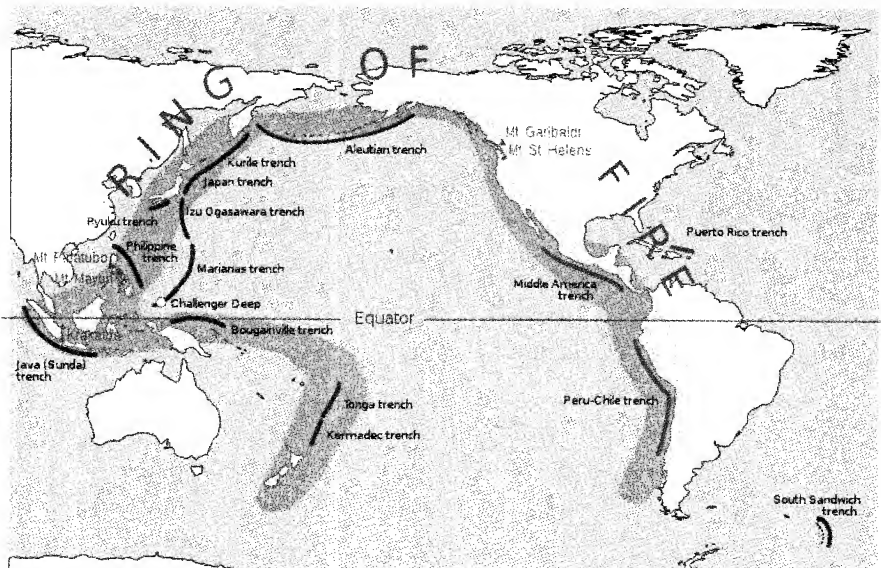
۳- له‌و ناوچانه‌ی كه‌ئارپاسته‌ی زنجیره چیاكان ده‌گۆرپیت وه‌ك: كه‌وانه‌ی چیاپی

له‌هیمالایه و كه‌وانه‌ی چیاپی له‌چیاكانی كاریبات .

۴- ناوچه‌ی شكای ئه‌فریقی - ئاسیایی .

۵- ناوچه‌ی لاوازه‌كانی توپكلی زه‌وی له‌زه‌ریای ئه‌تله‌سی و بازنه‌ی ئاگر (شیوه‌ی

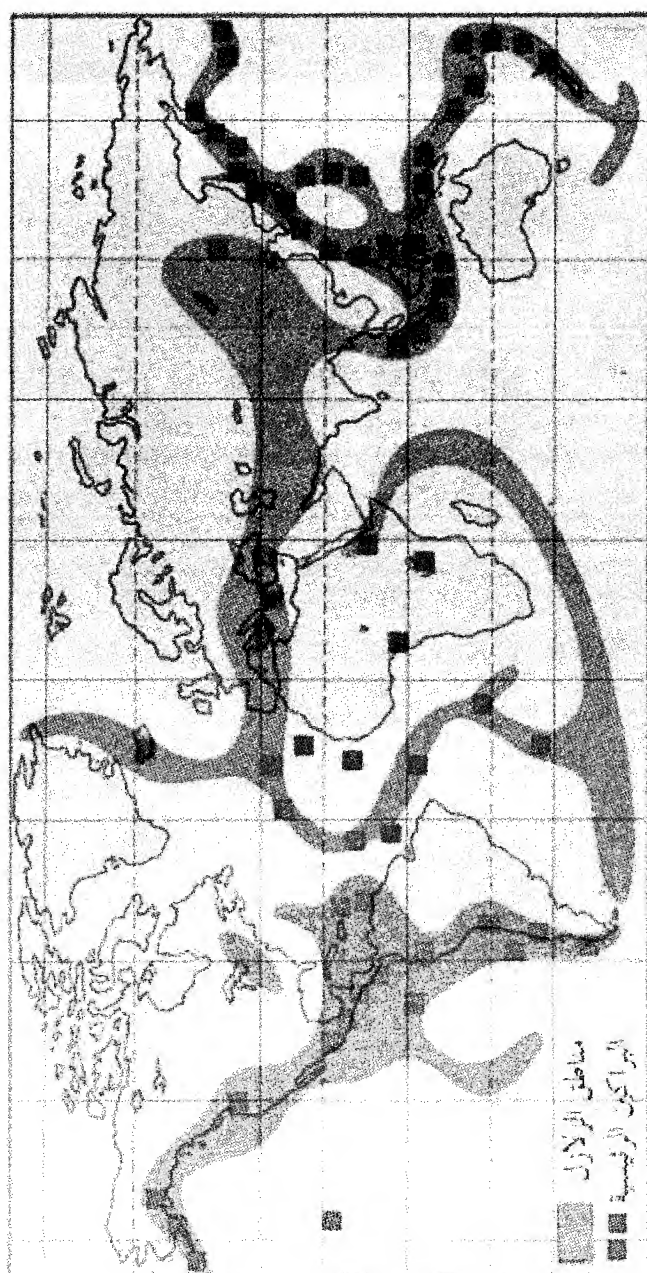
ژماره ۷۰ أ و ب) .



شیوه‌ی (۷۰):

ناوچه‌ی لاوازی توپكلی زه‌وی له‌سه‌ر زه‌ریای نه‌تلسی





دایره‌شبه‌دوونی ناوچه‌كانی چالای بومه‌له‌مرزه و گهركانه‌كان (بازنده‌ی ناگر)  
شیئومی ژملره (۷۰\_ب)

## ئەوشىۋە زەويانەي كە لەئە نجامى زەمىن لەرزەۋە دروست دەبن:

۱- دروست بونى شكان و گۆپانى نىشانە سىروشتىەكان لەو ناۋچەيەي كە شكانەكەي تىدا دروست بوو، وەك: پىچپانى تۆپى لەبەر پۆشتىنى ئاۋى .

۲- لابردنى سەروىي و ئاسۆيى تويىكلى زەوي، وەك ئەو بومەلەرزەيەي كە لەسالى (۱۸۲۲) لەولاتى شىللى پوويدا، ناۋچەكەي نىزىكەي يەك مەتر لەئاستى پىش بومەلەرزەكە بەرزكردەۋە، كەپووبەرى ناۋچەكە نىزىكەي (۲۵۰ ھەزار / كم) بوو .

۳- دروست بوونى بۆشايىيەكى (چاللىكى) درىژ:

دواي ئەۋەي ناۋچەي سان ئەندىراسى شكاو لەسالى (۱۹۰۶) لەكالىفۆرنىا پوبەپوى زەمىن لەرزەبويەۋە، بوو ھۆي دروست بونى بۆشايىيەكى درىژ (چاللىكى درىژ) لەسەر پوى زەوي كەدرىژيەكەي گەشتە (۱۰۰۰ كم) .

۴- بومەلەرزەكان دەبنە ھۆي پوودانى بەرزبونەۋە يان نزم بونەۋەي بىكەي دەرياكەن .

۵- لەئە نجامى بومەلەرزەۋە خزانى لەناكاۋى زەوي و درز و كەلىنى درىژ كولەيى لەزەويدا دروست دەبىت .

## گرپكانه كان:

گرپكانه كان له ئه نجامى هه لچونى ماده تواوه كانى ناو زهوى (قولايى زهوى) به رهو سه ر پوى زهوى له ده مى ئاگر پزئينه كانه وه دروست ده بن، كه ئه م مادانه له دۆخى شليدان (ماده ي تواوه)، وه ئه و مادانه ي كه له ده مى ئاگر پزئينه كان ده رده چن، زۆر جار به هيژن و له سه ر پوى زهوى به رز ده بنه وه (دوورده كه ونه وه) و پاشان ده كه ونه سه ر پوى زهوى و له سه ر يه كه له كه ده بن، وه گرپكانه كان به شيوه يه كي خيرا دروست ده بن، به لام كردارى داتاشينيان پيوستى به مليۆنان سال هه يه .

گرپكانه كان به گرنه تر له بومه له رزه كان داده نرين، وهك هۆكارى كه له دارپشتنى شيوه كانى سه ر پوى زهويدا، به شيوه يه كه ده كريت گرپكانه كان له سه ر پوى زهوى پوو بدهن (وشكانى) يان له ناو توپكى زهويدا بمينيته وه، يان له ناو ئاوى ده ريا و زه رياكاندا پوو بدهن، وه ئه گه ر گرپكانه كان له ناو ئاوه كاندا (ژير ئاوه كاندا) پويانداو هه ر له ژير ئاوه كانيشدا مانه وه ئه وا بينينى ئه م گرپكانانه به چاو ئه سته مه، به لام ئه گه ر له سه ر پوى ئاوه كه ده رچوو (به رز بويه وه) و ماده تواوه كانى (لاشه) له سه ر يه كه كه له كه بوو ئه وا ده بيتته هۆى دروست بونى دورگه له ناو زه رياكاندا، كه زۆر له دورگه كانى زه رياى هادى به م شيوه يه دروست بوون، وهك: دورگه ي هاواى .

## جۆرەكانى گىركانەكان

ئەو ماددە لاقەيەيى كە لە دەمى گىركانەكانەو دەردەچىت ھۆكارىكى يارمەتيدەرە بۆ زانىنى جۆرى گىركانەكە، ئەمەش بەپشت بەستىن بەپىژەيى (پادەيى) شلى و لينجى لاقەكە دياريدەكرىت، بەم پىيە دەتوانىن جۆرەكانى گىركان بەم شىوہى خوارەوہ ديارىبەكەين:

### ۱- گىركانە زۆر شلەكان:

بريتىيە لەو گىركانانەيى كە دورگەيى گەورە دروست دەكەن، وەك: دورگەكانى ھاواي و دورگەكانى ساندويتش و گىركانى مونالوا و كىلوا .

### ۲- ئەو گىركانانەش كە شليان كەمترە يان گىركانى سترۆمبلى:

ئەم گىركانانە ناو دەبرىن بەگىركانى سترۆمبلى لەدورگەكانى لىبارى، وە لەگەل ئەم گىركانانەدا تەقینەوہى بەھىز و توند پوودەدات و مادەيى پەق بوولەدەمى گىركانەكانەوہ دىتە دەرەوہ .

### ۳- گىركانە زۆر لىنچەكان:

وەك گىركانى قۇلكانق لەدورگەكانى لىبارى، ئەم گىركانە دەبىتە بەر بەست لەبەردەم دەرچونى ئەو دوکەل و گازەيى كە لەناخى زەويدايە، بەمەش دوکەل و گازەكان لەناخى زەويدا بۆ ماوہيەك پەنگ دەخواتەوہ و قەتيس دەبىت، پاشان بەھۆى دروست بونى ھىزەوہ لەناكاو دەتەقیتەوہ و دوکەل و گازەكان لەدەمى گىركانەكانەوہ دەرەچىن و

بەرزەدەنەوہ بۆ بۆشايى ئاسمان و پاشان دەبىتتە ھۆى دروست بوونى ھەورىكى سىپى خۆلە مىشى.

#### ۴- گرگانە ھاوشانىيە نزيكەكان:

بريتيە لەو گرگانانەى كەوا دروست دەبن (ھەلدەچن) لەكەنارى گرگانەكانى ديكەداو ماددەكان بە ھەيزى دەردەچن و پلەى گەرميان لە (۱۰۰۰س) زياترە، ۋە لافەكانيان زۆر شلە، ۋەك: گرگانى بيلە .

#### ۵- گرگانە كەلەكە بووہكان (براكين التكدس):

بريتيە لەو گرگانانەى كە بەھۆى لەسەريەك كەلەكەبونى لافەى گرگانەكانەوہ لەسەر شيوہى كۆمەلەيەكى گەورە يان لەسەر شيوہى گۆيەكى گەورە دروست دەبن، ۋەك گرگانى چيەى دروز و چياكانى ماسيف سەنترال لەفەرەنسە .

## ئەو شىۋە زەويانەي كە ئەنە نجامى گېرگانەكان دروست دەبن

لەگىرنگىرەن شىۋەكانى زەوى بىرىتىن لە:

### ۱- پۇشەرى (بەرگى) خۆلەمىشى گېرگانى:

بىرىتىيە لەو بەرگە گېرگانىيە خۆلەمىشىيە كە لەسەر پوۋى زەوى دەنىشىت و شىۋە بىنچىنەيەكەي پوۋى زەوى دادەپۇشىت و خاكى گېرگانى پەش دروست دەكات .

### ۲- چىا كە ئەكە بوۋەكان:

دەرچونى بىرىكى زۆر لەلاقەي گېرگانەكان بەتايىبەت لەدەمە ئاگىرپۇنە بەرزەكانەو و كەلەكەبوون و ساردبونەو و يان دەبىتتە ھۆى دروست بوونى چىيى كەلەكە بوى بەرز، وەك چىيى فۇجى ياما لەيابان، كە بەرزىيەكەي لە (۳,۷۰۰ م) لەئاستى پوى دەريا زىاترە .

### ۳- دورگە زەريايىيەكان:

بەھۆى ھەلچونى لاقەي گېرگانەو و بۆ سەر پوۋى ئاۋى دەريا و زەرياكەكان و ساردبونەو و كەلەكەبونى ئەم لاقەيە دەبىتتە ھۆى دروست بوونى دورگەيەكى بەردىن لەناو دەريا و زەرياكەكاندا، ئەمەش پىۋىستى بەماۋەيەكى زۆر ھەيە يان لەكاتىكدا كەلاقەي گېرگانەكان زۆر بىت يان دوبارە بونەو ھۆى گېرگانەكان زۆر و بەردەوام بىت، و ھەروەھا بەھۆى كاريگەرى ھۆكارەكانى كەشكارى لەسەر پوۋى ئەم پاشماۋە گېرگانىيە

خاک دروست دەبیّت و دواتر پووهك تیايدا سهوز دەبیّت و گەشه دەكات، وهك دورگەى جولیا له نزیك سه قلیه، كه له سالى (۱۸۳۱) دروست بووه .

۴- كیلگه گرکانیه کان پویه ریکی فراوانی له پوی زهوی داده پۆشن، كه له وانهیه ئهستوری كیلگه گرکانیه کان بگاته سه دان مهتر، وهك: بانى كۆلۆمبیا له ویلایه ته یه کگرتوه کانى ئه مریکا به پوویه ری (۵۱۸,۰۰۰ کم<sup>۲</sup>) ه، وه ههروه ها بانى حوران له سوریا و بانى فه پهنسى و بانى حه به شه .

وه گرکانه کان دابهش ده بن به سه ر ناوچه لاوازه کانى توپکلی زه ویدا، وهك ناوچه ی دهروازه (دهربه ند) و شکان و ناوچه لاوازه کانى زه ریای هیمن و ئه تلّه سی .

## كارىگەرى كىدارە جىۋ مۇرفۇ ئۇجىيەكان

### لەسەر تويىكىلى زەۋى

#### كارىگەرى (با) لە پىكەينانى پوۋى زەۋىدا :

با بەيەككە لەھۆكارە گىرگەكان دادەنرىت كە دەبىتتە ھۆى دروست كىردنى شىۋەكانى زەۋى، ۋە تواناى با لەكىردارى داتاشىندا لەم بارودۇخە ژىنگەپپانەدا زۆرە :

۱- ژىنگە ئاۋ ۋە ھەۋايىيە بىبابانىيە ۋىشكەكان .

۲- ئاۋچە تەختەكان (پوۋە يەكسانەكان) ۋەك ئاۋچە دەشتايىيەكان .

۳- ئەۋ ئاۋچانەى كەپوۋەكى تىدانىيە (پوتەنن ۋ پوۋەكى سىروشتى لىنىيە) .

۴- ئەۋ ئاۋچانەى كەۋا تايىبەتن لەپوۋى بونى باى بەھىز ۋ خىرا يان شىۋاندنى (تىككەلچوون)ى ھەۋاى تىدا پوۋەدات .

ۋە با دەبىتتە ھۆى پودانى چەندىن كىدار، ۋەك كىدارەكانى داتاشىن ۋ گۋاستنەۋە ۋ نىشاندىن، بەلام گىرگىتىن ئەۋ كىدارانەى كە لەئەنجامى داتاشىنى باۋە دروست دەبن برىتىن لە :

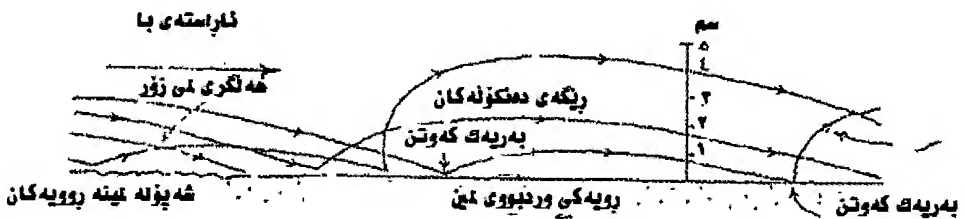
#### ۱- بەگەردىلە بوۋنى ھەۋايى (پىرشاندنى ھەۋايى) :

كىردارى داتاشىن لىرەدا بەھۆى جولەى دەنكۆلەكانەۋە بەپىگەى بازدان (ھەلبەزىنەۋە) بەدرىژايى پوۋى زەۋى (ئەۋ زەۋىيەى كە دەنكۆلەكان لەكاتى پىكىردىنياندا بەسەرىدا دەپۇن) پوۋەدات، (شىۋەى ۷۱) لەكاتى پودانى گەردەلولە لمىنەكاندا



دەنکۆڵە لمینەکان بە بەرزى (۲۵ ملم) بەرزەبنەو و زۆر بەدەگمەن بەرزىان دەگاتە (۱ م)، ئەم دەنکۆڵانەش لەسەر زەوى

بەرز دەبنەو و جارىکى دیکە بەر پووى زەوى دەکەونەو و بەرز دەبنەو، بەم شێوەیە کردارەکە بەردەوام دەبێت تا گەردەلولەکە بونی هەبێت (بەردەوام بێت).



شێوەى (۷۱):

جۆلەى ئەم (بەرزپوونەو و خشان لەسەر پووى زەوى)

## ۲- داخووران ( شیبونەو - کلۆربوون - پوکانهو ):

(با) هەڵدەستى بەداتاشینی پوویەکی بەردین لەپێگەى هەلگرى دەنکۆڵە لمینە وردەکان و بەرکەوتنى بەپووە دیارەکان، و ئەم کردارەش پشت دەبەستى بە خیرایی با و زبیری پووەکە، و ئەم کردارە ناو دەبریت بە (کشگ) و هەروەها ئەم کردارە بەشێوەیەکی گشتی نزیك لەپووی زەوى پوودەدات، ئەمەش بەهۆی خزانى و دەنکۆڵەکانەوێە لەسەر پووى زەویدا.

## ئەو شیۆە بەرزو نزمیانەى که لەئە نجامى داتاشینی با

### دروست دەبن :

لەئە نجامى داتاشینی (با) وه شیۆەى بەرزو نزمى زهوى جوړاو جوړ دروست ده‌بیت، له‌وانه‌ش: ئەو شیوانه‌ى که له‌ئە نجامى کردارى داتاشین دروست دەبن، وه ئەو شیوانه‌ى که له‌ئە نجامى کردارى نیشتنه‌وه دروست دەبن .

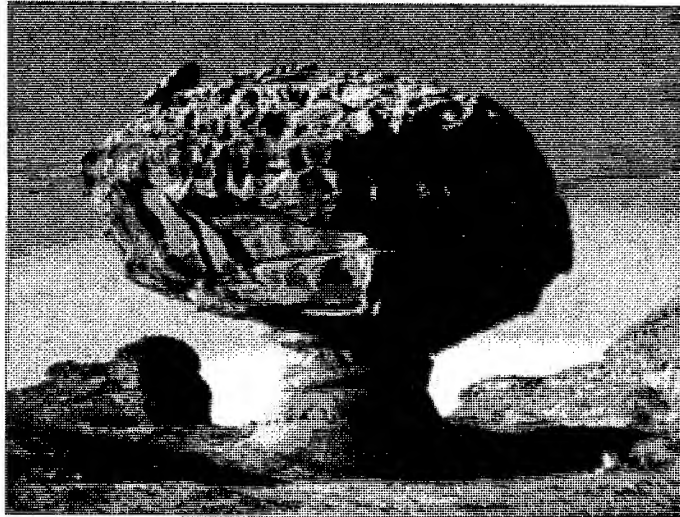
## بەلام گرنگترین ئەو شیوانه‌ى زهوى که لەئە نجامى داتاشینی (با)

### دروست دەبن، بریتین له :

#### ۱- میڤى بیابانى یان دیارده‌ى قارچک :

بەهۆى پودانى کردارى داتاشینی بایەك کهلمى هەلگرتوو هە ناوچانەى که پیکهاته‌ى بەردینی نەرمى هەیه له‌بنکه کهیدا (نزمایدا)، ده‌بیتە هۆى ئەوه‌ى که داتاشینی (داخورانی) چینه نەرمه‌کانى خواره‌وه زیاتر بیت له‌داخورانی چینه‌کانى سەر‌وه (بەهۆى پته‌وى و پ‌ه‌قیه‌وه)، ئەمەش ده‌بیتە هۆى دروست بونی دیارده‌ى میڤى بیابانى و ئەم دیارده‌یه‌ش بەزۆرى له‌ ناوچه بیابانیه‌کاندا دروست ده‌بیت .

(شیۆەى ژماره ۷۲) .



شیوہی (۷۲):  
میزی بیابانی

## ۲- ستونی بیابانی:

بەھۆی کاریگەری (با) لەسەر داتاشینی بەشە نەرمەکان و مانەوہی بەشە پەقە ستونیکەکان لەسەر شیوہی ستون ئەم دیاردەيە دروست دەبێت .

## ۳- ھەلکۆلراوہ گەردیلەییەکان (چالە بیابانیەکان):

ئەم چالانە بەھۆی نیشتنی ئاویەوہ لەنزمایی بیابانەکاندا دروست دەبن، وە ھەر کاتیەک ئاوی بنکەکە وشک بوو، ئەوا ئەو بنکە قورپینەي کە دروست بووہ دەست دەکات بەقلیشان و (با) یش ھەل دەستێ بەگەردیلە کردنی چینە قورپینە وردەکە لەناوہ پاستی چالەکەدا، بە بەردەوام بوونی ئەم کردارە قولیەکەي زیاد دەکات و چال و نزمایی

بیابانی دروست دەبیّت کە هەندێ جار ئێم نزماییانە قولیان دەگاتە زیاتر لە (۱۵) مەتر).

#### ۴- زەوی حەماد:

بریتیە لە پوێیەکی تەختی تەندراو (دایۆشراو) بە چەو، کە ئێم پوێ چەوێە دواى لا بردنى (لاچونى) مادە نەرمەکان دەرکەوتووە و پوێیەکی فراوانی دایۆشیوێە وەك ئەوێ کە لە ئەردەن و لیبیا هەیە .

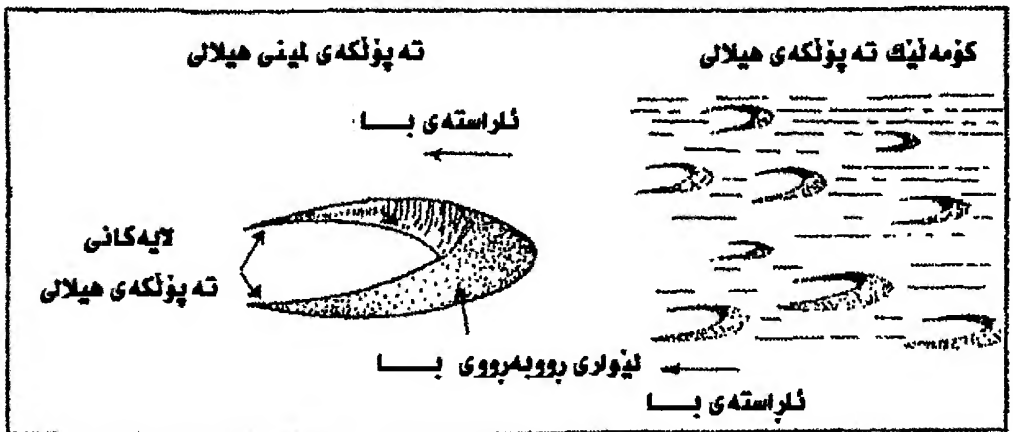
#### ۵- گردی بیابانی دابراو:

ئێم گردانە لە ئەنجامی لاچوونی بەشیکی گەورە لە پوێیەکی بەردین بەهۆی (با) وە دروست دەبن، بە شەکانی دیکەى بەردەکە دەمیّنیتەوێە و لە سەر شیوێەى گردی دابراوی تاک دەردەکەون .

## ئەو شىۋانەي كە لەئە نجامى نىشتەنەوئەي (با) دروست دەبن

### ۱- تە پۆلكەي لىن:

تە پۆلكەي لىن لەسەرەتادا بەھۆي بوونى بەربەستىكى سروشتى لەبەردەم ئەو بايانەي كە لىمان لەگەل خۆياندا ھەلگرتوۋە دروست دەبىت، ۋەك بونى قامىشەلان و گىرپۆلكە يان بەرد يان دەۋەن كەدەبنە بەربەست لەبەردەم بايەكاندا و بەم ھۆيەشەۋە ئەو مادانەي كە بايەكان ھەلىان گرتوۋە لەبنى ئەم بەربەستانەدا دەنىش و بەزىادبونى بىرى نىشتەنەيەكەش تە پۆلكەي لىن دروست دەبىت (شىۋەي ۷۳)، ۋە جۆرەكانى تە پۆلكەي لىن بىرىن لە تە پۆلكەي ھىلالى و تە پۆلكەي پانكۆلەيى .



شىۋەي (۷۳):

تە پۆلكەي ھىلالى

## ۲- شەپۈلە لىينەكان (Sand Ripples):

بريتىن لەشەپۈلى لىين و لەسەر پۈۈى زەۋى دروست دەبن و بەرزيان دەگاتە (۷۰سم) و دريژيان دەگاتە نزيكەى (۲۰سم)، ئەمەش پشت بەخيىرايى (با) و قەبارەى مادەكان دەبەستى .

## ۳- رەگە لىينەكان:

بريتىن لەناوچەيەكى فراۋانى بىابانى كە داپۇشراۋە بە تەپۇلكەى لىين .

## ۴- خاكى لويىس:

بريتىيە لەدەنكۆلەى زۆر نەرم، كە گەردەلولە تۇزاۋيەكان بۆ ماۋەيەكى زۆر ھەلىان گرتۈە و لەكاتى كەم بوۈنەۋەى خيىرايى بايەكەدا ئەم ماددە نەرم و وردانە دەنيشن و ناو دەبريىت بەخاكى لويىس .

## كارىگەرى ئاۋ لە پىكھاتنى سەر پوۋى زەۋىدا :

ئاۋى پۆشتوۋ و سەر جەم ئاۋە پىكردوۋەكانى دىكەى ۋەك پوبار و دۆلەكان كارىگەرييان ھەيە لە سەر پىكھىنانى پوۋى زەۋى، ئەمەش بەھۆى پوۋدانى كردارەكانى داتاشىن و گواستەنەۋە و نىشتەنەۋە دەبىت، ۋە كردارى داتاشىنى ئاۋى لە ۋىنگە شىدارانەى كەپوۋىكى زۆر لىژ و پوتەنيان ھەيە زۆر تر پودەدات .

كردارى داتاشىنى ئاۋى لەپىگەى دۆلىكى سەرەتايىيەۋە دەستپىدەكات، كە برىتيە لەجۆگەلەيەك كە لەئەنجامى كۆبونەۋەى ئاۋ و بونى باران لەسەر پوۋىكى (پوبەريكى) زۆر لىژ دروست دەبىت، ئەم كردارە بەزۆرى لەناۋچە چىايىيەكاندا پودەدات، ئەم جۆگەلانەش پۆلىن دەكرىن بۇ (۳ بەش)، كە ھەوزى كەلەكە بوو (كۆبونەۋە) لەبەشەكانى سەرەۋەى جۆگەلەكەدا دروست دەبىت كە لەقۇناغى يەكەمدا لەكۆمەلىك پىژگەى بچوك پىكىت، دواتر ئەم پىژگانە بەيەك دەگەن و بەشى دوۋەمى دۆلەكە دروست دەكەن كەپى دەگوترىت پىپەۋى گشتى (جۆگە)، پاشان پىپەۋە گشتىيەكە بەردەوام دەبىت لەپىكردن (پۆشتن) تا دەگاتە ناۋچەى ئاۋ پىژگە، كە ئەمىش بەشى سىيەمە و پىپى دەگوترىت ناۋچەى قوچەكى دەرباز كردنى لافاۋ .

ۋە بە بەردەوام بونى پىكردنى ئاۋ لە جۆگە و لق و دۆلەكان و پىپەۋە ئاۋىيە سەرەكەكاندا كردارى داتاشىنى لاپالەكان بەردەوام دەبىت و دەبىتە ھۆى پوۋدانى پاماللىنى خاكى پوۋى زەۋى و پوۋدانى خزان بەھۆى ئەو ئاۋەۋە لەناۋچە لىژەكاندا و بەردەوام بونى قول بوون و پان بونى دۆلەكان و بەردەوامىتى گۆرپانى پوۋى زەۋى .

## توانائى ئاۋ لەكردارى داتاشيندا دەۋەستىتە سەر ئەم ھۆكارانە :

### ۱- خىيرايى پىكردن (پۇشتن)

كردارى داتاشين زياد دەكات بەزياد بوونى خىيرايى ئاۋى پىكردو، ئەمەش دەۋەستىتە سەر پلەي لىژى، ھەرچەند پلەي لىژى زياتر بىت خىيرايى ئاۋ زياتر دەكات و بەمەش كردارى داتاشين زياتر و چالاكتر دەبىت .

### ۲- برى لەبەر پۇشتنى ئاۋ:

بريتىيە لەبىرى ئاۋى پۇشتو لەپانە برگەي پىپرەۋى پوبارەكان و بە (م / چركە) دەپتورىت، ۋە توانائى پووبار لەداتاشيندا بەزيادبۇنى برى لەبەر پۇشتنى ئاۋ زياد دەكات، بەشىۋەيەكى گىشتى برى لەبەر پۇشتنى ئاۋ لەۋەرزە شىدارەكاندا زياد دەكات، بەتايبەت لەكاتى پودانى لافاۋدا توانائى پووبار لە داتاشين و گواستەنەۋە و نىشاندىن زياد دەكات .

ئەۋزەۋيانەي كەبارانيان لەسەر دەبارىت و بارانەكەش (ئاۋەكە) دۋاي گەشتن بەپوۋى زەۋى بەئارپاستەي يەك پىپرەۋى سەرەكى دەپوات (دەپژىتە يەك پىپرەۋى سەرەكى) ناۋ دەبرىت بە ئاۋەزىللى پووبار (حەۋزى پوبار)، ۋە ئەۋ ناۋچەيەكى كە دەكەۋىتە نىۋان ئاۋەزىللىك و ئاۋەزىللىكى دىكە پىي دەگوترىت ھىللى دابەشبوونى ئاۋى نىۋان پووبارەكان (شىۋەي ۷۴)، بەشىۋەيەكى گىشتى پىپرەۋە ئاۋيەكان دابەش دەبن بۇ سى بەش، كە بەشى يەكەم برىتەيە لە ئاۋەزىللى سەروو، ئەم ناۋچەيە



لقەكانى بچوكن و سەرچاوەى پووبارەكان پىكدىنن، پاشان بەشى دووهم كە ئاوەزىلى ئاوەندە (ئاوەراست) ە و زۆربەى دۆلەكانى ئەم بەشە بچوكن، پاشان بەشى سىيەم كە ئاوەزىلى خوارووە، كە بەگشتى ئەم ناوچەيە دەكەوتتە كۆتايى ئاوەزىلى ئاوەراست تا دۆلەكە يان پووبارەكە دەرژىتە ئاورپژگەكەى (ئاورپژگەى كۆتايى)، وە بەگشتى پووبارەكان خاوەنى دوو بېرگەن، كە ئەوانىش درىژە بېرگەى پووبارو پانە بېرگەى پووبارن، درىژە بېرگەى پووبار برىتيە لەدرىژى پېرەووەكە (پېرەووە ئاويەكە) لە سەرچاوەكەيەووە تا ئاورپژگەكەى، بەلام پانە بېرگەى پووبار لەئاوەزىلى پووباردا برىتيە لەو ناوچەيەى كە دەكەوتتە نىوان دوو لای دۆلەكە (ئەو ناوچەيەى كە ئاوى تىدايە و لايەكانى دۆلەكەى بەيەك گەياندووە) .



شېۋەى (۷۴):

ئاۋزىل و هېلى دابەشبونى ئاۋ

ۋە سەرجەم شىۋەكانى ئاۋى پىكىردوۋ كەتتەپەپن بەسەر پوۋى زەۋىدا كاريگەريان  
 ھەيە لەسەر داتاشىنى پوۋى و كاريگەر دەبن بەم ھۆكارانەى خوارەۋە:

# ۱- زۆر لىژى پوۋەكان:

تواناي داتاشىن پەيۋەندى راستەۋانەى ھەيە لەگەل زيادبۇنى لىژىدا، واتە  
 ھەرچەندە لىژى زياد بكات، داتاشىنىش زياتر دەبىت .

۲- جۆرى نىشتەنى پوۋى لەناۋچەكەدا و جۆر و پىكھاتەى بەردەكانى .

۳- پوۋەكى سىروشتى (بەرگى پوۋەكى):

بوۋنى بەرگى پوۋەكى دەبىتە ھۆى كەم كىرنەۋەى كىردارى داتاشىن، بەپىچەۋانەۋە  
 نەبوۋنى بەرگى پوۋەكى (پوۋتەنى ناۋچەكە) كىردارى داتاشىن زياد دەكات .

۴- بارانى خور (بەھىز) و بەردەۋام بوۋنى: ناۋەندى پامالين زياد دەكات بەزياد  
 بوۋنى بىرى باران و بەردەۋام بوۋنى بۆ ماۋەيەكى زۆر (درىژ) .

۵- چالاكىە مەۋىيە جىاۋازەكان:

كاريگەريان ھەيە لەسەر پوۋى زەۋى، ۋە لەۋ چالاكىانەش (ئاۋدانى زياد لەپىۋىست،  
 بىرىنى دارستانەكان - دروستكىردنى پىگا و بلاۋبۇنەۋەى شارەكان لەسەر زەۋى  
 كىشتوكالى و دارستانەكان) .

## خولى پامالين

دىفس (M. Divs) خاۋەنى بىرۆكەى خولى داتاشين يان خولى پامالينە،  
 كىدارەكانى داتاشين قۇناغ قۇناغ گەشەدەكەن، كە سەرەتا لەدۆلىكەۋە دەست  
 پىدەكەن تا دەگاتە ئەۋ شىۋەى كەپىنى دەگوتىت نىمچە دەشت (Pene Plain)،  
 ۋە لەھەر قۇناغىك لەقۇناغەكانى خولى پاماليندا پۈۋى زەۋى تايىبەتمەندى خۆى ھەيە  
 لەپۈۋى بەرز و نزمىيەۋە، ۋە سەرچەم پوبارەكان ئەۋ خولە تىدەپەپىنن، ۋە دەكرىت  
 لەيەك پوباردا سەرچەم قۇناغەكانى خولى داتاشين ھەبىت، بەشىۋەيەك كە لەبەرز و  
 نزمىيەكانى ھەۋزى سەرودا قۇناغى گەنجىيە، بەلام پىپەۋى ناۋەپاست يان ھەۋزى  
 ناۋەپاست قۇناغى پىگەشتۈيى بوۋنى ھەبىت، لەكاتىكدا لەھەۋزى خواروۋ قۇناغى  
 پىرى بەدەدەكرىت (شىۋەى ژمارە ۷۵ أ و ب) .

كىدارى داتاشينى سەروۋ لەۋ ناۋچانەدا بلاۋە كە پىپەۋەكان زۆر لىژن (قۇناغى  
 گەنجى)، بەلام كىدارى نىشتەنەۋە لەۋ ناۋچانەدا پۈۋەدات كەپىپەۋەكان لىژيان كەم  
 بىت (قۇناغى پىگەشتۈيى يان قۇناغى پىرى)، بەلام لەكىدارى گەنج بوۋنەۋەدا كىدارى  
 داتاشينى لايەكان چالاك دەبن .

## تاییه تمه ندیه کانی پووی زهوی به پیی قوئاغه کانی خولی رامالین دهگورین:

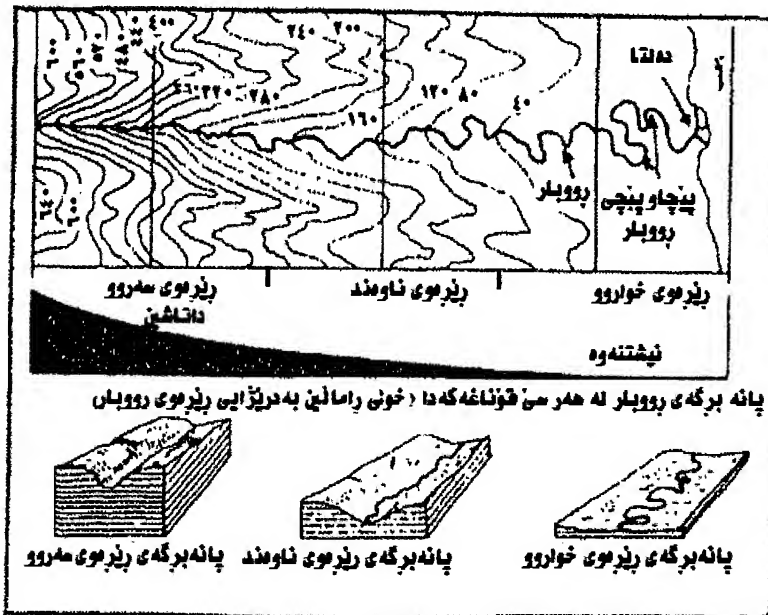
### ۱- تاییه تمه ندی قوئاغی گه نجی:

أ- لیږه دا سه رجه م کرداره کانی داتاشین زور چالاکن، وه پیرپه وه کان قول دهبین و داخران و دارپمان پووده دات .

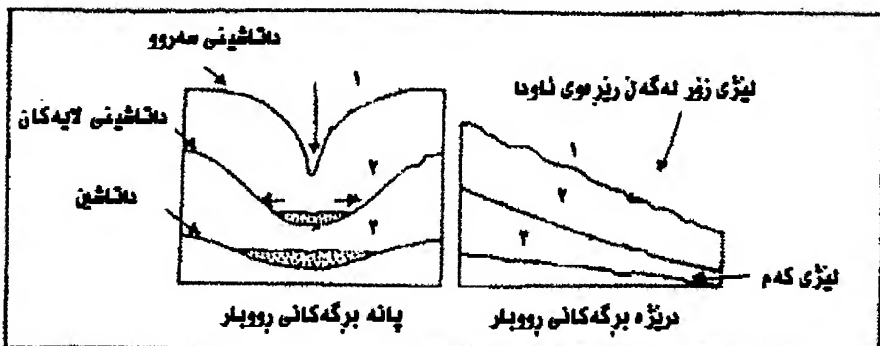
ب- لایه کان چال دهبین و پیرپه وه ئاویه کان شیوه ی خه نده قی وهرده گرن .

ج- تافگه کان و ناوچه کانی خیرا پوشتنی ئاو دروست دهبین .

د- سه رجه م پیرپه وه ئاویه کان زور لیژن .



شیوه‌ی (۷۵- ا): گه‌شه‌کردنی دۆلی رووبار



شیوه‌ی (۷۵- ب):

- ۱- دۆله‌که‌ له‌ قوناغی گه‌نجیدا
- ۲- دۆله‌که‌ له‌ قوناغی پێگه‌شتویدا
- داتاشین و نیشته‌وه‌ له‌ ماوه‌ی قوناغه‌کانی گه‌شه‌کردنی رووباردا ۲- دۆله‌که‌ له‌ قوناغی پێیدا

## ۲- تاييه تمه ندىه كانى خولى رامالين له قوناغى پيگه شتويدها :

أ- فراوان بوونى پېړه وه ئاويه كان و وه رگرتنى شيوهى پيتى (U) .

ب- كه م بونه وهى پله ي ليژى .

ج- سه ره تاي ده ركه وتنى نيشتەنى پووبارى و دروست بوونى دهشتى لافاو كرد .

د- تافگه كان و ناوچه كانى خيرا پوشتنى ئاو و خه نده قه كان ناميئن .

ه- له بهر پوشتنى ئاو زۆر پيگه (پوونه) .

## ۳- تاييه تمه ندىه كانى خولى رامالين له قوناغى پيريدها :

أ- ليژى پوهه كان به شيوه يه كى ديار نزم (كه م) ده بنه وه و شيوهى ناوچه كه نزيك ده بيت له شيوهى دهشت .

ب- زياد بوونى جيا بوونه وه (بهش بهش بوون) ي پانه برگه ي پېړه وه ئاويه كان .

ج- دروست بوونى پيچاوپيچى له پووباردا .

د- زياد بوونى كردارى نيشاندن و ده ركه وتنى دهشتى نيشتەنى به شيوه يه كى پوون و ئاشكرا .

ه- پوباره كان هياش (لاوان) پى ده كه ن .

و- توانى ئاو له هه لگرتندا كه م ده بيته وه (ئاو تواناي هه لگرتنى كه م ده كات) .

## ئەوشىۋانەى زەوى كە لەئەنجامى داتاشىنى ئاۋىيەوۈ دروست دەبن:

شىۋەكانى زەوى كە لەئەنجامى داتاشىنى ئاۋى دروست دەبن، دابەش دەبنە سەر

دووبەش:

۱- ئەوشىۋانەى كە لەئەنجامى داتاشىنى ئاۋى دروست دەبن .

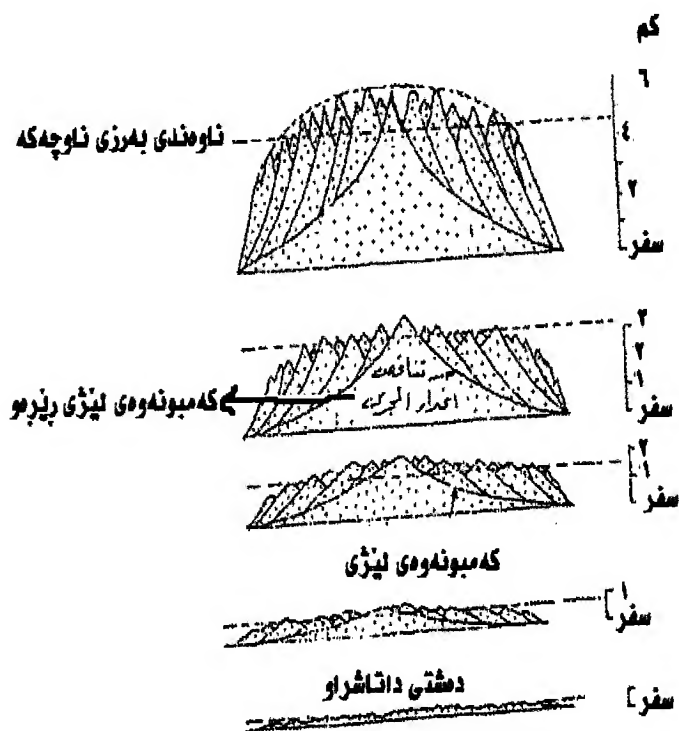
۲- ئەوشىۋانەى كە لەئەنجامى نىشتەنەۋى ئاۋى دروست دەبن .

### ۱- ئەوشىۋانەى زەوى كە لەئەنجامى داتاشىنى ئاۋى دروست دەبن:

سەرجم پېرەۋە ئاۋىيەكان بەسەرجم ئاستەكانىيەۋە لەمىيانى كردارەكانى (داتاشىن - گواستەۋە - نىشاندىن) بەشدارىدەكەن لەپېككەيتىنى پۈۋى زەۋىدا، ۋە شىۋەى پۈۋى زەوى كە لەئەنجامى داتاشىنى بەردەۋامى ئاۋىيەۋە گۆپانكارى بەسەردا دىت، لەۋ شىۋانەش:

۱- دەشتى داتاشراۋ:

لە (شىۋەى ۷۵) دا تېبىنى چۆنىەتى كەم بوۋنەۋەى لىژى پۈۋەكان (لايەكان) بەشىۋەيەكى گشتى و لىژى پېرەۋە ئاۋىيەكان بەشىۋەيەكى پلە پلە لەئەنجامى داتاشىنەۋە دەكەين، ۋە لە (شىۋەى ۷۶) دا تېبىنى دەكرىت كەبەرزى ناۋچەكە لە (۵) كەم) ۋە بۆنزىكەى (۵، ۰) كەم) نزم بۆتەۋە (كە ئەم دەشتانە سەرەتا ناۋچەى بەرزو نزم بوۋن، بەلام بەۋى كردارەكانى داتاشىنى ئاۋىيەۋە داتاشراۋن و شىۋەى دەشتيان ۋەرگرتۈۋە) .



شېۋەي (۷۶) :

قۇنغاگەكانى سېرى داتاشان

۲- بەرزى و نزمى شېۋەكانى زەوى:

۱- ەك خەندەقە زۆر لىژەكان و پوۋە سەختەكان و چالەكان .

۳- دروست بونى پوۋىەكى بەردىنى ديار و پوۋتەن لەخاك .

۴- چەمانەۋە و ەلگۆلراۋى پوۋبارى .

۵- شۆستەي پوۋبارى .



## ٢- ئەو شیوانەى زەوى كە ئەئە نجامى نىشتەوێى ئاوى دروست دەبن:

### أ- دەشتى لافاو كرد (السهل الفيضى – Flood Plain):

دەشتى لافاو كرد دروست دەبێت لەكاتى نزىك بوونەوێى پووبار لەقوناغى هاوسەنگى و كەم بوونەوێى لیژى ناوچەكە و هیواش بوونەوێى خێرایى پووبار، وە پێپەوێى سەرەكى و سەرچەم لەكەانى پووبارەكە هەستان و بەداتاشین و گواستنەوێ و نیشاندنى نیشتنەنى بەدریژایی پێپەوێى پووبارەكە تا ئاوپێژەگەى .

ئەم دەشتانە لەقوناغى هاوسەنگى و لەناوچە نزمەكانى لایەكانى پووبارەكاندا دروست دەبن، وە لەكاتى پوودانى لافاوى بەهێزدا ئەم ناوچانە (زەویە نزمەكانى ئەم لاو لای پووبار) دەكەونە ژێر ئاو و ئەو نیشتنەنیهى كە ئاوەكە هەلى گرتووێ لەسەر ئەم ناوچانە دەنیشی، بەتایبەتى نیشتنەنى لیتەى، وە لەكاتى پوودانى هەر لافاویكدا ئەم نیشتنەنیانە دەنیشن و بۆ ماوێ چەندین سال لەسەر یەك كەلەكە دەبن و دەبێتە هۆى دروست بوونی دەشتى لافاو كرد لە لایەكانى پووباردا، وەك دەشتى لافاو كردى پووبارى نیل و دیجلە و فورات .

### ب- پانكە لافاو كرده كان (المراوح الفيضية – Flood Fan) شیوێ ژمارە ٧٧

- أ و ب:

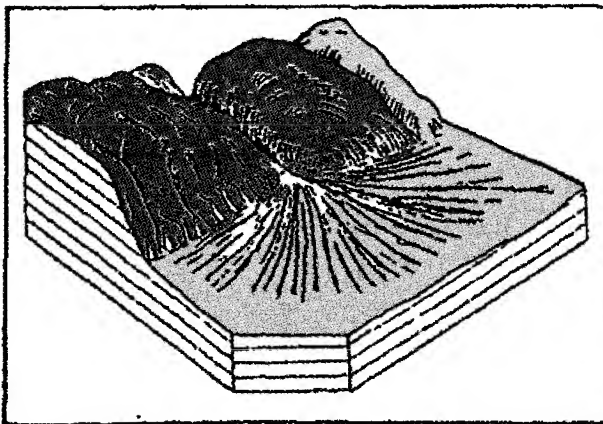
پانكە لافاو كرده كان بریتین لە نیشتنەنى ئاوى لەناوەپاستى و شكانیدا، بەهۆى ئەوێ كە لافاوەكان بپێكى زۆر لەنیشتنەنى لەگەڵ خۆیاندا دینن (پادەمالن) و لە بنكەى چیاكاندا دەینیشین، لەئەنجامى ئەمەشدا پێپەوێ ئاویەكان لەزەویەكى بەرزى زۆر لیژەوێ دەگوازیێنەوێ بۆ زەویەكى دەشت كە لیژى كەمە، ئەمەش دەبێتە هۆى بلۆ

بوونەوہی ئاوبەسەر پووبەریکی فراوانی نیشتەنیدا، وە باشترین نمونەش بۆ پانکەیی لافاوە کرد کە لە دەرجەی دۆلێکی بیابانیدا لە کاتی لافاوەدا دروست دەبێت بریتییە لە دۆلی عەربە و دۆلی ئێردەن .



شیوەی (۷۷-ا):

پانکەیی لافاوەکرد

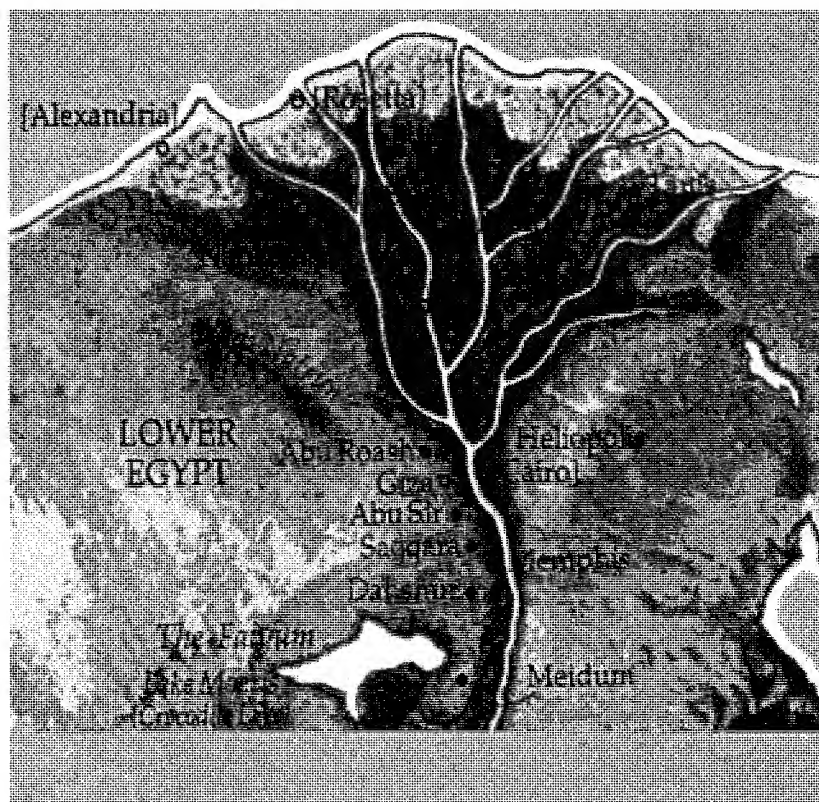


شیوەی (۷۷-ب):

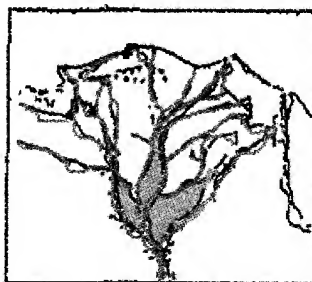
پانکەیی لافاوەکرد ئە بنکەیی چیا دا

## ۳- دەلتا:

دەلتا لە ئەنجامى نىشتىنى نىشتەنە ئاويەكان لەناوەندى پووبەرە ئاويەكاندا دروست دەبىت، ۋە بە مانايەكى دىكە پووبارەكان ھەلەدەستن بەگواستەنەۋەى نىشتەنەكان لەنىشتەنى نەرم و لم بۆ ئاۋ پىژگەى پووبارەكان، ئەمەش دەبىتە ھۆى كۆبونەۋەى ئەم نىشتەنەيانە ۋە كەلەكە بوونى لەسەرىك، تا دەگاتە پووى ئاستى ئاۋى دەرياكەن ۋە لەكاتى پودانى لافاۋدا ئاستەكەى بەرز تر دەبىتەۋە ۋە دەبىتە ھۆى دروست بونى دەلتا (شىۋەى ۷۸ أ — ب)، ۋە ئەگەرى دروست بونى دەلتا زياتر دەبىت ئەگەر ئاۋى پووبار بەھىۋاشى بېرئىتە ئاۋ پىژگە يان ئەۋ ناۋچەيە پووبەپووى تەۋژمە دەريايىيەكان نەبىتەۋە، چونكە خىرايى پۆشتىنى ئاۋ ۋە بوونى تەۋژمى دەريايى يارمەتى دەرنىن بۆ دروست بونى دەلتا، ۋە پىۋىستە پلەى لىژى ناۋچەكە زۆر نەبىت ۋە بېرى لەبەر پۆشتىنى ئاۋ ۋە نىشتەنەكان گەۋرە بن .



شیوه‌ی (۷۸\_ا) : دهلتا (میسر)



شیوه‌ی (۷۸\_ب) :

دهلتا

## كارىگەرى سەھۆل ئە پىكەينانى پوى زەويدا:

کردارەکانى داتاشىنى سەھۆل ئە ناوچە جەمسەرىيە ساردەکان و ناوچە چىايىيە بەرزەکان بەھۆى دابارىنى بەفروكەلەكە بىونى دەست دەكات بەجولان لەسەر پوى زەوى و لەمىانەى کردارەکانى داتاشىن و نىشتنەھەى سەھۆلدا دەبنە ھۆى پىكەينانى شىۋەکانى پوى زەوى، ۋە لەو ناوچانەى كە ۋا پلەى گەرمى لە ماوہەيەكى زۆرى سالدە نەمەبىتە ۋە بۆ پلەى بەستەن ئەگەرى پوودانى ئەم دياردەيە زۆرە .

ۋە سەھۆل تايبەتمەندى پەقى ھەيە بەھۆى بەردەوامى لەسەر يەك كەلەكە بونى و بەردەوامى نەزم بونەھەى پلەى گەرمىيەكەيە ۋە، ۋە لەدوايىدا وردە وردە دەست دەكات بەجولان و بەشىۋەيەكى ھىۋاش دەخزىت .

– ئەو شىۋە زەويانەى كە لەئەنجامى داتاشىنى سەھۆلەيە ۋە دروست دەبن:

لەپاش ئەھەى كە سەھۆل بەھىۋاشى لەسەر زەوى دەست دەكات بەخزان، کردارى داتاشىنى سەھۆلى دروست دەبىت و ئەم دياردانە لەداوى خۆى جىدەھىلى:

۱– ھاتنە خوارەھەى بارستە بەردىنەكان لەلایەكانى دۆلە سەھۆلەكانە ۋە، ئەمەش يارمەتى بارستە سەھۆلەكان دەدات كە لەكاتى جولە کردنياندا کردارى داتاشينيان چالاک بىت ئەم پاشماوانەش ناو دەبرىن بە (مۆرىن – Moraines) .

۲– پارچە پارچە بۈۋە قەبارە جياوازەكان كە لەبنكەى دۆلە سەھۆلەكاندا دروست دەبن ۋە ھەلەدەستەن بەداتاشىنى لایەكانى دۆلەكە، ھەروەھا بارستە سەھۆلەكانىش

پەستانىك دروست دەكەن لەسەر بىنكەي رېپەوھەكانيان، ئەمەش دەبىتتە ھۆى بەھىز  
كردنى كىردارى داتاشىنى سەھۆلى .

۳- زياد بوونى زىرى (زىرىتى - بەرز و نىمى) لەمىيانى جىياوانى لەبەرزى نىوان  
دۆلەكان و ناوچەكانى دەوروبەرى .

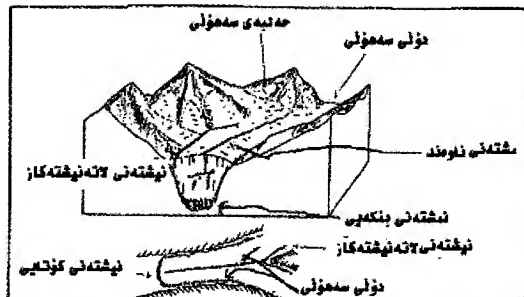
۴- دروست بوونى چالى درىژ كۆلەى زەمىنى:

كە ئەم چالانە دواى توانەوھى بەفرەكە و كىشانەوھى پىر دەبن لەئاو، ئەگەر ھاتوو  
ئەم چالانە كراوھ بوون بەئاراستەى

دەريا و بىنكەكانىان نىمىتر بوو (كەوتە ژىر) لەئاستى پووى دەريا، ئەوا پىر دەبن لەئاو  
و ناو دەبىرىن بەفىورد .

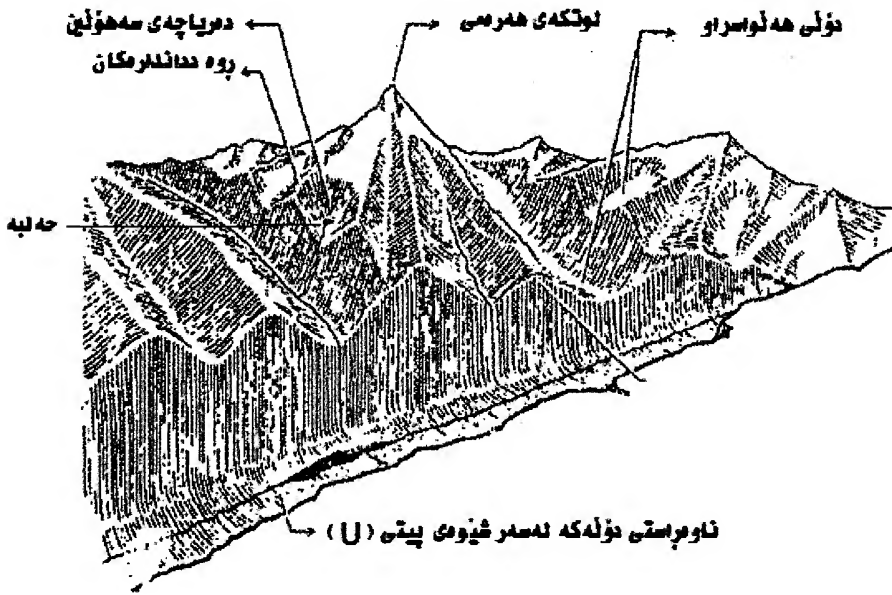
۵- دروست بوونى حەلبەى سەھۆلى (دەرياچە سەھۆلىيەكانى ناوچە شاخاويەكان)  
لەم ناوچانەوھە كىشانەوھى سەھۆل دەستپىدەكات (شىوھى ژمارە ۷۹) .

۶- دروست بوونى دۆلى ھەلواسراوى زۆر لىژ، وھ بەرزايىيە دداندارەكان و لوتكە  
ھەرەمىيە بلىندەكان (شىوھى ژمارە ۸۰) .



شۈرۈى (۷۹)

چەلبەى ۋ كەلەكەپووى سەھۆلىن



شىۋەي (A۰):

دۆلى ھەلۋاسراو و رۈھ چىيائىھە ددانلارمگان و جەلبەگان (دەرياچەي بچوگ ئە بمرزىدا) و ئوتكەي ھەرمى سەھۇلەي

## ئەۋ شىۋانە ( دياردانە ) ى كە ئەئە نجامى نىشتەۋەى سەھۆلى دروست دەبن :

– شىۋەكانى پۈۋى زەۋى لەئە نجامى نىشتەنى سەھۆلىۋە شىۋەى كەلەكە بوو  
 ۋەردەگرن و ناو دەبرىن بە مۆرىنە سەھۆلىۋەكان، ۋە كەلەكە بوو سەھۆلىۋەكان لەسەر  
 بنەماى شۈينى بوونيان (شۈينى دروست بوونيان) دابەش دەبن بۆ چەند بەشيك:

### ۱- سەھۆلى كەلەكە بوۋى تەنىشتەكان :

بريتىن لەۋ نىشتەنى سەھۆلىۋەنى كە بەشىۋەى درىژ كۈلەيى لەلايەكانى دۆلە  
 سەھۆلىۋەكاندا دروست دەبن

### ۲- كەلەكە بوۋى ناۋەرەست ( ناۋەند ) :

بريتىيە لەۋ نىشتەنى سەھۆلىۋەنى كە لە ئە نجامى بەيەكگەشتنى دوو دۆلى سەھۆلىن  
 دروست دەبن، بەجۆرىك نىشتەنى لايەكان لەناۋەرەستى پىرەۋەكەدا كۆدەبنەۋە و  
 شىۋەى كەلەكە بوۋى ناۋەند دروست دەكەن .

### ۳- كەلەكە بوۋى بىنكەيى :

بريتىيە لەۋ نىشتەنى سەھۆلىۋەنى كە لە بىنكەى پىرەۋى دۆلە سەھۆلىۋەكاندا  
 دەمىنەۋە و پاش تۈنەۋەى سەھۆلەكە پاشماۋەكەى (ئەۋ مادانەى كە سەھۆلەكە  
 ھەلىگرتۈۋە) لەبىنكەى پىرەۋەكەدا دەمىنەۋە .

### ۴- كەلەكە بوۋى كۈتايى :

بريتىيە لەۋ نىشتەنى سەھۆلىۋەنى كە بارستە سەھۆلىۋەكان لەگەل خۇياندا ھەلىان گرتۈۋە و  
 دۋاى گەپانەۋەى يان تۈنەۋەى سەھۆلەكە، نىشتەنى سەھۆلىۋەكان جىدەمىنن و ناۋ دەبرىن  
 بەزمانەى سەھۆلىن .



بەشی پینجەم

خاک و روووک

## خاك:

بريتيه له تەنئىكى زىندوو كه له تىكەلەى مادەى ئەندامى و كانزايى و ئاو و ھەوا پىكدىت، ھە بريتيه له چىنئىكى فىشەلى ورد كه زۆربەى وشكانى سەر پووى زەوى دادە پۆشن و ئەستورى له چەند سانتىمە ترىكە ھە دەست پىدەكات تا چەندىن مەتر، ھە خاك تەنئىكە بە ھۆى كارلئىكى بەرگى بەردىن و بەرگى گازى و بەرگى زىندەگى و بەرگى ئاويە ھە بەردەوام لە پىشكەوتن و گەشە كردن دايە .

خاك سەرچاوى ژيانە بۆ ھەموو بونە ھەرە زىندەكان و لە ھاوھى دروست بونىدا بە چەند قوناغىكدا تىدە پەرىت، كه دەست پىدەكات بە وردبوانى بەردەكان و شىبونە ھەى مادە ئەندامىەكان و تىكەل بونى ئاو و ھەوا ، ھە چواردە پرەگەز لە دروست بوونى خاكدا بە شدارىدەكەن، ئەمە جگە لە پرەگەزەكانى دىكە، ئەوانىش برىتىن لە: ئوكسىجىن و كاربۆن و نايتروژىن و سلىكۆن و ئەلەمنىوم و ئاسن و كالىسىوم و مەگنىسىوم و صۆدىوم و پۆتاسىوم و فسفۆر و كبرىت و كلۆرەكان (كلورىن) و ھتد .

## ھۆكەرەكانى دروست بوونى خاك:

لەئەنجامى كۆمەللىك ھۆكەرى سروشتىيەو خاك دروست دەبىت، كەبرىتتىن لە:

### ۱- ماددەى سەرەتايى (بەرد):

برىتتە لەماددەى سەرەكى (بەپەتتى) خاك، كە بەردەكان ورد دەبن و پاشان دەبن بە خاك و تاييەتمەندى ئەو بەردە وەردەگرن كەلەسەرى دروست بوون، وە دەكرىت خاك لەيەك چىن (جۆر) بەرد يان كۆمەللىك بەردى جۆراو جۆر دروست بىيىت، ئەمەش وادەكات لەبارى يەكەمدا خاكى بنچىنەيى و لەبارى دووهمدا خاكى گوازراو دروست بىيىت .

### ۲- بارودۇخى ئاوو ھەوا:

بارودۇخى ئاوو ھەوا بەشئەيەكى كاريگەر بەشداريدەكات لەدروست بوونى خاكدا، گرنگترىن ئەو پەگەزە ئاو و ھەوايىيەنى كە كاريگەريان ھەيە لەسەر خاك برىتتىن لە (باران - گەرمى - بەھەلم بوون - با) دابارىنى باران وە بەركەوتنى پاستەوخۇى بەپووى بەردەكان، كاريگەرى ھەيە لەسەر لاواز كەردنى بەردەكان و ئامادەكەردنى بۇ ھۆكەرەكانى دىكە، ئاوى باران دواى دابارىنى دەست دەكات بەپۆشتن و دەبىتتە ھۆى لىكخشاندىنى لەبەردەكان و پاماللىنيان، وە پەلى گەرمى كاريگەرى ھەيە لەزىاتر چالاك كەردنى كەردارى كەشكەرى كىمىيائى، لەپىكەى كشان و ھاتنەوہەكى بەردەكانەوہ، لەئەنجامى زىيادكەردن و كەمكەردن (بەرز بونەوہ و نزم بونەوہ) ي گەرمى پۆزانە و

سالانە بەردەكان درز و كەلتىيان تىدا دروست دەيىت، بەلام كەشكارى كىمىاوى بەھۆى بونى شى و گەرمىيەو لەگەل ئاودا پوو دەدات .

وہ (با) پۆلىكى ميكانيكى ھەيە لەدروست بونى خاكدا، لەبەرئەوہى لەكاتى ھەلكرىندا ئەو خاك و لەمەى كە ھەلى گرتووہ بەر بەردەكان دەكەويىت و كىردارى داتاشين زياد دەكات و خاك دروست دەيىت .

### ۲- ھۆكارى زىندەگى:

كارىگەرى ئەم ھۆكارە دەكرىت بەدوو بەشەوہ:

أ- پۆلى پووہەكان لەوردكرىنى بەردەكاندا:

پووہەكان لەماوہى سەوز بوون و گەشەكرىندا دەبنە ھۆى شكان (ورد بوون) و شىبونەوہى بەردەكان و ئامادەى دەكەن بۆ كارىگەرى ھۆكارەكانى دىكە (بگەپۆہ بۆ كەشكارى زىندەگى) .

ب- پۆلى ئازەلەكان لەدروست بونى خاكدا:

پۆلى ئازەلەكان لەدروست بوونى خاكدا لەپىگەى ئەنجامدانى كەشكارى كىمىاوى و فىزىيائىيەوہى، بەشىوہەك ئازەلەكان لەكاتى پۆشتن (جولە كردن) لەسەر زەوى و ھەلكرىنى بەردەكان (بەھۆى ئازەلە كرتىنەرەكانەوہ) كەشكارى فىزىيائى ئەنجام دەدەن، بەلام كەشكارى كىمىاوى بەھۆى ئازەلەكانەوہ لەكاتىكدايە كە پاشماوہكانيان فرىدەدەن، ئەم پاشماوانەش يارمەتى زوو شىبونەوہى خاك دەدەن بەپىگەى كىمىاوى.

#### ۴- ھۆكارى بەرزى و نزمى:

كارىگەرى ھۆكارى بەرزى و نزمى خۇى لەپلەى لىژىدا دەبىنئەو، بەجۆرىك  
 كردارى پامالين لەناوچە (پووە) لىژەكاندا زۆر تر پوودەدات بە بەراورد لەگەل ناوچە  
 (پووە) تەختەكان، كەواتە پەيوەندى نيوان ئەستورى خاك و پلەى لىژى پەيوەندىەكى  
 پىچەوانەيە، بۆيە ئەستورى خاك بە كەمبونەوہى لىژى زياد دەكات، وە ھەرچەندە  
 لىژى زياتر بىت ئەستورى خاك كەم دەكات .

#### ۵- كات:

خاك وەك ھۆكارىكى ژىنگەيى پىيوستى بەكات و ماوہيەكى زۆر ھەيە تادروست بىت  
 و قۇناغەكانى خاك (گەنجى - پىگەشتوىى - پىرى) تىپەپىنئىت و تواناى بەرھەم  
 ھىنانى زياد بكات، خاكى دەشتايىيەكان خاكىكى تەمەن درىژ و گەشە سەندوہو و  
 تواناى بەرھەم ھىنانى زۆرە، بەلام خاكى نوئى خاكىكى گەشە سەندونىيە و تواناى  
 بەرھەم ھىنانى وەك خاكى دەشتايىيەكان نىيە، وەك دەشتى لافاو كردى پووبارەكان و  
 دۆلە فراوان و گەورەكان .

#### ۶- مەرۇف:

ئەم ھۆكارە لەدروست بونى خاكدا گرنگىيەكى كەمى ھەيە، بەلام كارىگەرى ئەم  
 ھۆكارە لەدواى دروست بوونى خاك دەست پىدەكات، وە كارىگەريەكەشى بەگشتى  
 خراپە، ئەمە لەكاتىكدا مەرۇف ھەلدەستى بەپىنى دارو درەختى دارستانەكان و بەمەش  
 كردارى پامالين و داخزانى خاك زياد دەكات، ھەرۋەھا كردارى لەوہپاندنى بى

سەرپەرشتى (لەۋەپاندنى زىادەپەرە) دەبىتتە ھۆى لاۋاز كىردنى تۈانا زىندەگىيەكانى خاك و زىادكىردنى كىردارى پاماللىنى خاك بەھۆى با و ئاۋەۋە، بەلام كىردارەكانى دروست كىردنى پىگاو بان و كىلانى ناتەندىروست دەبنە ھۆى ئەۋەى كەخاك بەخىرايى توشى كىردى بىت و ئامپىرەكانىش ھۆكارن بۇ لەناۋچونى خاك لەماۋەيەكى كەمدا، كەدرىست بونەۋەى (ئەۋخاكەى كەپامالراۋە و لەناۋچۈۋە) پىۋىستى بەملىۋنان سال ھەيە .

## تاييە تەمەندىيەكانى خاك

تاييە تەمەندىيەكانى خاك دابەش دەبن بۆ دوو جۆرى سەرەكى:

- ۱- تاييە تەمەندى فيزييائى .
- ۲- تاييە تەمەندى كىمىيائى .

۱- تاييە تەمەندىيە فيزييائىيەكان: كە دابەش دەبنە سەر سى تاييە تەمەندى:

أ- پەنگ: پەنگى خاك پونترىن و دىيارترىن تاييە تەمەندى فيزييائى خاكە، كە دەتوانىن ھەموو پەنگەكانى خاك لە سى كۆمەلەدا كۆبەينەو:

۱- پەنگى درەخشان (شەوقدار): ئەمەش پەنگى سورۇ زەرد دەگرىتەو، كە لە ھەرىمە دارستانىيە خولگەيى و نىمچە خولگەيىيەكاندا بەدەيدەكرىت .

۲- پەنگى كراو: گەپەنگى سىي و خۆلەمىشى دەگرىتەو، لە ھەرىمە بىبابانىيەكاندا بەدەيدەكرىت.

۲- ھەرشتى خاك (نسيج التربة) :

واتە دروست بونى فيزييائى (مىكانىكى) بۆ پىكھاتە كانزايىيەكان بەبى پىكھاتەي كىمىيائى، ھەرشت برىتيە لە گەردىلەكانى خاك بە قەبارەي جىاواز كە (لم - غرين - صلصال) دەگرىتەو، وە ھەرشتى خاك بۆ (۱۲) جۆر پۆلەين دەكرىت، وە پاش پشكنىنى وردى مىكانىكى بۆ ھەر خاكىك (پشكنىن نمونەكانى خاك) داتوانىن ھەرشتى خاكەكە دىيارى بكەين .

### ۳- بىنچىنەي خاك ( پىكھاتەي خاك ):

مەبەست لە بىنچىنەي خاك جۆرۈ شىۋە و ئەو پىكخستىنەيە كە لە گەردىلەكانى خاكدا بەدەدەكرىت، حەوت جۆر لە بىنچىنەي خاك ھەيە، كە ھەر پۆلىك ئامازەيە بۆ شىۋەي لەيەك چوۋى كۆمەلەكان و دواتر پلەدار دەيىت بۆ جۆرى لاۋەكى، بەلام جۆرە سەرەكەكانى بىنچىنەي خاك بىرىتە لە (گەردىلە - وردبۈو - گرىي - لولەيى - پارچەيى - پلىتى و مەنشورى)، بىنچىنەي باشى خاك ئەۋەيە كە پىۋانەيەكى باشى ھەيىت لە كۈنلەي مويى و نامويى، كە باشتىن بارودۇخى ئاۋى و ھەۋايى ھەيىت، ۋە لەكاتى ئاسايدا بىنچىنەي باشى خاك ئەۋەيە كە زەۋى لەبەر پۆشتى باشى ھەيىت، كە ئەمەش لە ھەرىمە شىدار و تىر ئاۋەكاندا ھەيە، بەلام لە ھەرىمە بىابانىەكاندا بىنچىنەي خاك خراپە و گونجاۋ نىە.

### ۲- تايىبە تەندىيە كىمىياۋىيەكانى خاك:

تايىبە تەندىيە كىمىياۋىيەكانى خاك جىاۋازى پۈنيان ھەيە لەسەر پۈي زەۋى، بەجۆرىك لەكىلگەيەكدا لەشۈيىنكىكەۋە بۆ شۈيىنكى دىكە جىاۋازى لەخاكەكەدا ھەيە لەپۈۋى (بەپىتى - تواناي پىدا پۆشتى ئاۋ - ھەرىشتى (چىن) - بىنچىنە - مادەي ئەندامى). كەۋاتە لىرەدا دەبىنن تايىبە تەندىيە كىمىياۋى و فىزىيائىيەكانى خاك لەناۋچەيەك بۆ ناۋچەيەكى دىكە گۆرپانكارى بەسەردا دىت و جىاۋازە، ئەمەش بەھۋى بەھۋى جىاۋازى كارىگەرى ھۆكارەكانى ۋەك (مادەي سەرەتايى - ئەندامى - بەرزو نزمى - كات - مۇۋە).



## بە پىتتى خاك:

مەبەست لە بە پىتتى خاك توانائى خاكە لە ئامادە كردنى خۆراكى پىئويستى پووەك بۆگەشە كردن بە شىۋەيەكى باش، يان دەتوانىن بلىين كە بە پىتتى خاك بېرى ئەو مادە خۆراكىانەيە كە سەرچاۋەكەي لە پەگەزە كانزايىيەكانى بەردەكانى زەويەو دەروست بوون .

ئەو پەگەزە كانزايىيانەي كە پووەك بە شىۋەيەكى زۆر پىئويستى پىيەتى و لە خاكىشدا بە زۆرى بەدەيدەكرىت برىتتىن لە (ئوكسىجىن - كاربون - هايدروجىن - نايتروجىن - صۇدۇيۇم - كالىسيۇم - پۇتاسيۇم - فوسفات - كبرىت - مەگنيسيۇم - ئاسن) .

بەلام ئەو پەگەزانەي كە گرنگيان كە مەترە برىتتىن لە (مەنگەنيز - مس - زنك - يۇد - بۆرۇن)، پووەك ئەم پەگەزانە لە خاك وەردەگرىت، وە ئەم پەگەزانە ھەرچەندە كەمن، بەلام پىئويستى بۆ پووەك، بەلام ئەگەر بېرى ئەم پەگەزانە زىاد بىكات ئەوا دەبنە ھۆى ژەھراۋى بوون .

## سوۋىرى و تفتى خاك:

زۆر جار بە خاك دەگوتريت سوۋىر يان تفت، ئەمەش لە كاتىكدايە ئەگەر پىژەي ئەو خويىانەي كە لە ئاۋدا دەتوینەۋە بەرزبويەۋە، ۋەك (كلورىدات - كبرىتات - بىكاربونات) ۋە ھەريەك لە (صۇدىۋم و پۇتاسىۋم و كالسىۋم و مەگنيسىۋم) .

دەتوانىن خاك پۇلېن بىكەين لە سەر بىنەماي چىرى ئايۇناتى ھايدروچىن لە گىراۋە ئاۋيەكەيدا، كە بە (Ph) ئاماژەي بۆ دەكرىت، جابەش دەبىتە سەر (سى) جۆر:

۱- خاكى ترش ۲- خاكى ھاۋسەنگ ۳- خاكى بىلایەن .

خاكى ترش برىتتە لە ۋ خاكەي كە پىژەي چىرى ئايۇناتى ھايدروچىن (Ph) تىيدا لە نىۋان كە متر لە ( ۴,۵ ) بۆ ( ۶,۵ )، ۋە خاكى سوۋىر برىتتە لە ۋ خاكەي كە بە ھاى (Ph) ى لە نىۋان ( ۷,۴ بۆ ۱۰ ) يە، بە لام خاكى بىلایەن برىتتە لە ۋ خاكەي كە بە ھاى (Ph) ى لە نىۋان ( ۶,۶ بۆ ۷,۴ ) دايە .

## جوړه‌کانی خاک و دابه‌ش بوونی جوگرافی له جیهاندا:

دابه‌ش بوونی جوگرافی خاک له جیهاندا به‌شپوه‌یه‌کی زۆر په‌یوه‌سته به‌ په‌گه‌زه‌کانی ئاو و هه‌وا و دابه‌ش بوونی پوه‌ه‌ک له‌سه‌ر وشکانی، نه‌خشه‌ی ژماره (۸۱) دابه‌ش بوونی جوگرافی جوړه‌کانی خاک له جیهاندا پوون ده‌کاته‌وه .

### ۱- کۆمه‌له‌ی خاکی ته‌ندرا:

ده‌که‌وێته (دریژ ده‌بیته‌وه) باکووری کیشوه‌ره‌کانی ئه‌وروپا و ئاسیا و ئه‌مریکای باکوور، له‌باکووری بازنه‌ی پانی (۶۶،۵) باکوور، که بریتین له‌دوو جوړ:

۱- خاکی ته‌ندرای قاوه‌یی .

۲- خاکی ته‌ندرای له‌به‌ر پۆشتنی خراپ .

### ۲- کۆمه‌له‌ی خاکی ناوچه‌ شیداره‌کان:

ده‌که‌ونه ئه‌و هه‌ریمانه‌ی که‌شیدارن و به‌رگی پوه‌ه‌کیان به‌چپی تیدا هه‌یه، دابه‌ش ده‌بن بۆ ئه‌م جوړانه:

۱- خاکی بودزۆل له‌بازنه‌کانی ناوه‌پاست و باکوور .

۲- خاکی لاترایت له‌بازنه‌ خولگه‌یه‌کان .

### کۆمه‌له‌ی خاکی هه‌ریمه‌ نیمچه‌ وشک و شیداره‌کان:

دابه‌ش ده‌بن بۆ ئه‌م جوړانه:

۱- خاکی شیرنوزومی په‌ش .

۲- خاکی ناوچه‌ گژو گیاییه‌کان .

۳- خاکی بیابانی .

# نەخشەى (۸۱) : دایە شېۋىنى خاك لە جىھاندا



## بەرگی زیندەگی:

بوونەوەرە زیندەکان بەرگیکی زیندووی نوێیان لەسەر پووی زەوی پیکهیناوه که ناودەبرێت بە بەرگی زیندەگی، که سنورەکی (سەرەتاکی) دەست پێدەکات بەخاک یان بەرگی خاکی (Pedos Pher) و پاشان توێکلی شیبووەوی بەردینی (Lithos Pher) بە دوا دا دیت و پاشان بۆ بەرگە هەوا، سنوری بەرگی زیندەگی بەرز دەبێتەو تا کوتایی چینی ترۆپوسفیر (Tro Pos Pher) بەلام سنورەکی لەبەرگی ئاویدا (Hy Dros Pher) دەگاتە ناوچە زۆر قوڵەکان لەبەر ئەوەی پووەک تا قولایی (۴۰۰ م) لە ژێر ئاستی پوی دەریادا هەیه (دەژی) بەلام لەگەڵ ئەوەشدا زۆر جار ماسیەکان دەگەنە بنکە ی دەریاکان .

بەرگی وشکانی یان پووی توێکلی زەوی بەکار دیت لە پیناوی جیگیربوون و مانەو و گەشەکردنی پووەک و ئاژەڵەکاندا، وە زیندەوەرەکان بەنزیکی یەک مەتر لەسەر پووی زەوی کۆبوونەتەو، لەگەڵ ئەوەشدا زۆر لە زیندەوەرەکان لەبەر زایە جیاوازهکاندا دەژین، بەلام کۆبوونەوی (هەبوونی) زیندەوەرەکان بە بەرزبوونەو لە پووی زەوی که مەدەکات .

## سستەمى ژینگە :

سستەمى ژینگە لە کارلێكى پەرگەزە سروشتیە جیاوازه‌كانى وەك (ئاو و هەوا و خاك و بونە وەرە زیندووە پەرەوى و ئازەلەكان و ئاو پێكدیت)، وە کاریگەرى ئەم پەرگەزانە و کارلێکیان لە گەڵ یەكتریدا لە شوێنێكەو بۆ شوێنێكى دیکە جیاوازه، ئەمەش دەبێتە ھۆى پێكھێنانى سستەمىكى ژینگەى جیاواز لە ھێلى یەكسانى وەرە تا جەمسەرەكان .

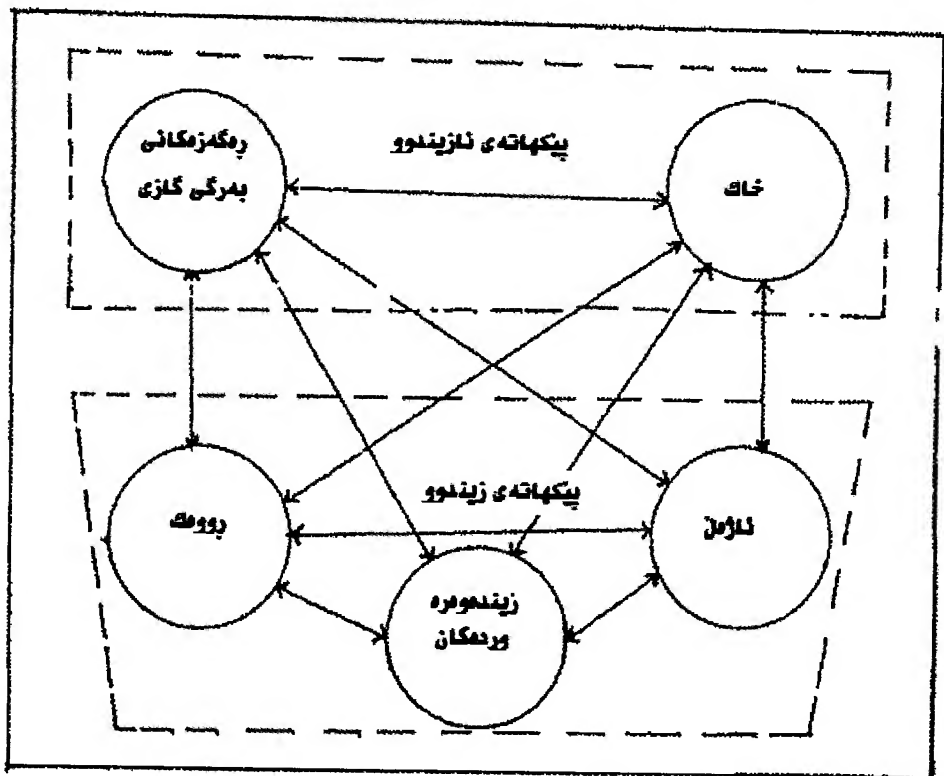
سستەمى ژینگە لە پەرگەزە جیاوازه‌كانى وەك پێكھاتە زیندوو و نازیندوووەكان پێكدیت، وە کارلێكى ھەموو پەرگەزەكان لە سستەمى ژنگەدا و کاریگەربوونى ھەندیکیان بە ھەندیکى دیکە یان دەبێتە ھۆى پێكھێنانى سستەمىكى ژینگەى ھاوسەنگ (شیۆەى ژمارە ۸۲)، وە پێكھاتە زیندوووەكان دابەش دەبن بۆ ئەمانەى خوارووە:

۱- پەرگەزە ئاو و ھەواىیەكانى وەك پلەى گەرمى و شى و با و پوناكى .

۲- پەرگەزەكانى وەك ئاو و خاك و تاییەتمەندیە كیمیایى و فیزیاییەكانى .

۳- پەرگەزەكانى دیکەى وەك ئۆكسجین و پیسكەرەكان و پەرگەزە خۆراكیەكان .

بەلام بونە وەرە زیندوووەكانى سستەمى ژینگە: بریتین لە بونە وەرە زیندوووەكانى وەك ئازەل و پوووەك و بونە وەرە زیندوو و ردەكان، وە بونە وەرە زیندوووەكان دابەش دەبن بۆ سێ بەش: بونە وەرە زیندوو بەرھەم ھێنەكان و بەكارھێنەكان و شیکەرەووەكان .



شېئەي (۸۷)

سىستەمى ئىنگە

# ئەو ھۆكارانەي كە كارىگەريان ھەيە لەسەر دابەش

## بوونى جوگرافى پووەكى سىروشتى:

### ۱- ھۆكارى جيۆلۇجى:

پووەكان لەئەنجامى گەشەکردن و كۆچ كردن (گواستەنەو) و خۆ گونجاندن و دابىران و كارىگەربونيان بە سەرچەم سەردەمە جيۆلۇجى و ئاو و ھەوايىيەكان، بەجياوازی دابەش بوون، لەگەڵ ئەو ھەشدا كە بنچينەيان دەگەرپیتەو ھە بۆ يەك خيزان، بەلام ھەندى لەخيزانەكان (جۆر) ي پووەكەكان دابەش بوونيان لەھەريمىكى ئاو و ھەوايدا ماوئەتەو.

لەيگۆلەرەكانى تاييەت بەقوناغەكانى ميژووى گەشەکردنى پووەك، بەھۆى تۆمارە ھەلواسراوەكانەو ھەويەيان دۆزيوئەو ھەكەپووەكەكان بەھۆى پوئەپوئەو ھەويەيان بەھۆكارە ناوەكيەكانى ھەك (چەمانەو) - شكان و ھۆكارە دەرەكيەكانى ھەك پامالين - داتاشين - گواستەنەو نيشاندن) بلاوبوونەتەو.

### ۲- كارىگەرى ھۆكارە ئاو و ھەوايىيەكان:

پەگەزە ئاو و ھەوايىيەكان بەگرنگترينى ئەو پەگەزانە دادەنریت كە كارىگەريان ھەيە لەسەرگەشە و دابەشبوونى پووەكەكان، چونكە ئەم پەگەزانە لەپيگەى كارىگەريەكانيانەو زۆر ترين پەيوەنديان بەسەر پووەك و گياندارانەو ھەيە، پەگەزە ئاو و ھەوايىيە كارىگەرەكان بریتين لە:



## ۱- کاریگەری گەرمی:

- کاریگەری پلە ی گەرمی لە ئالوگۆرکردنی وزە لە نیوان پووەکەکان و ئەو ژینگە ی کە تێیدا دە ژین بە پونی دەردەکەوێت، کە دەبیته هۆی گۆرینی مادەکان و جولەکردنیان لە پووەکاندا .

- گەرمی دەبیته هۆی دیاریکردنی چپی کرداری کلۆرۆ فیللی و کرداری ئارەقەکردن (النسج) و گەشە ی تۆووەکان و شیلە ی گولەکان و پەنگ و شیوہ ی پووەکەکان و چالاکیهکانی پەگی پووەک .

## ۲- کاریگەری شی:

پەگی پووەکەکان شی لەخاکەو دەگوازنەو بە پووەک، بۆیە ئاو بەشدار دەبیته لە گواستەوہ ی خوێ و ئەو مادە خۆراکیانە ی کە بۆ ژیا نی پووەک پێویستن، وە شی کاریگەری ھە یە لە کرداری پۆشنە پیکھاتن و کرداری بەکارھێنانی وزە ی خۆر لە دروست کردنی مادە خۆراکیەکاندا، وەک شەکر و سلیلۆز لە پێگە ی گەلا سەوزەکانی پووەکەکانەو .

## ۳- کاریگەری با:

با لە پێگە ی خێرای و ئاراستەکە یەو کاریگەری راستەوخۆ و ناراستەوخۆی لە سەر پووەک ھە یە، وە کاریگەری با لە شیوہ و دابەش بون و کرداری ئارەقەکردن و بەھەلم بوون و گەشەکردن و گولکردنی پووەکەکاندا دەردەکەوێت، وە ئەگەر وشک یان گەرم و

وشك يان خويى و لمى لەگەل خويىدا ھەلگرتبىت، ئەوا كاريگەرى خراپى لەسەر پوھە ھەيە دەبىتتە ھۆى لەناو چۈنى.

#### ۴\_ كاريگەرى خاك:

أ- جۆرى خاك جۆرى پوھەك ديارىدەكەت، چونكە پوھەكەكان بەھۆى خۆگونجاندنيان لەگەل خاكدا شىۋازى جياواز وەردەگرن ھەندىكيان پەگيان جياوازە، بەھۆى ھەرشىتى (النسيج) و پىكھاتەى خاكە كەوھ، لەئاۋى كەناراۋەكاندا پوھەكەكان ھەر

لەسەر پوۋى زەويەكە ئاويان دەست دەكەۋىت و دەپوۋىن و گەشە دەكەن، وەك درەختى مانجروف، بەلام لەبىبابانەكاندا پەگى ھەندى لە دەۋەنەكان چەندىن مەتر پۆدەچىتە ناو زەۋى بۆ ئەۋەى بگات بە شى (شىدارى)، چونكە لەم ناۋچانەدا شى دوۋرە لەپوۋى زەۋى .

ب- بەلام گرنكى خاك لەخۆراكىپىدانى پوھەكەكاندا لەبوۋنى ئەو خويىدە دەردەكەۋىت كە لەناو خاكدا ھەيە، كە ھەندىكيان بۆ ژيانى پوھەك زۆر پىۋىستىن، وەك (خويىەكانى فسفۇر و پۇتاسىيۇم و صۇدىيۇم و كالىسيۇم و مەگنيسيۇم و نايترۇجىن) .

بەلام ئەو ماددە و پەگەزانەى تر كە پىۋىستىيەكى لاۋەكىن بۆ پوھەك و لەخاكدا ھەن، برىتىن لەماددە خۆراكيەكانى وەك (سولفات و يۇد و ئاسن و زنك و مس و مەنگەنىز و ئەلەمنىۇم) .

#### ۴- كاريگەرى بەرز و نزمى:

بەرز و نزمى بەشتۆەيەكى ناراستە وخۆ كاريگەرى ھەيە لەسەر پووەكەكان، ئەمەش لەپىگەى گۆپانى ھەندى لەپەگەزە ژینگەيەكان لەبەرز و نزمىدا، كە ئەم گۆپانكارىيە كاريگەرى ھەيە لەسەر پووەك (جۆر- چى- وەرزى گەشە سەندن- و... ھتد)، كاريگەرى بەرز و نزمى بە بەرزبۆنەو ە زياد دەكات، چونكە بە بەرزبۆنەو ە پلەى گەرمى كەمدەكات و بايەكان بەھيژ تر و خيىرا تر دەبن و پەستانى ھەوا كەمدەكات، بەلام لەناوچە نزمىي و دەشتايەكان بە تەواوى بەپىچەوانەو ەيە،

بەلام ناراستەى پووەكان و ليژيان لەپووى بەرامبەر بونيان بەتيشكى خۆر كاريگەريان ھەيە لەسەر پووەكەكان، ئەو پوانەى (سفوح) كە بەرامبەر بەتيشكى خۆرن پلەى گەرميان بەرز ترە لە ئەو پوانەى كە دەكەونە پووى سىبەرەو ە، بۆيە لەم پوانەدا (بەرامبەر تيشكى خۆر) وەرزى گەشەكردن دريژ ترە لەو پوانەى دەكەونە بەر سىبەر، و ە ماو ەى داپۆشرانى ئەم ناوچانە (بەرامبەر تيشكى خۆر) كەمترە لەو پوانەى دەكەونە بەر سىبەر، كە ئەمەش كاريگەرى پون و ئاشكرائى ھەيە لەسەر گەشەى پووەكەكان .

## بنچينه‌ى پۆليني بوونه‌وهره زيندووهره‌كان:

بوونه‌وهره زيندووهره‌كان لەسەر بنچينه‌ى ليكچووى و جياوازى لەنيوان پوه‌كه‌كان يان ئاژەله‌كان پۆلين كراون، چونكه تاييه‌تمەندى و سيفه‌ته ليكچووه‌كانى پوه‌كه‌كان يان ئاژەله‌كان لەهەر ناوچه‌يه‌كدا تا سنوريكى ديارىكراوه .

## بچينه‌ى پۆليني رووه‌كه‌كان:

چەندین پۆلین بۆ پووکه‌كان کراوه، بەلام لێره‌دا ئه‌و پۆلینه‌ى که‌له‌سەر بنچينه‌ى جۆر و شیوه‌ کراوه ده‌خه‌ينه‌ پوو، که ئه‌م پۆلینه‌ پووکه‌كان به‌م شیوه‌يه‌ دابه‌ش ده‌کات:

۱- کۆمه‌له‌ى پووکه‌ى بيابانى .

۲- کۆمه‌له‌ى پووکه‌ى گژوگيا .

۳- کۆمه‌له‌ى پووکه‌ى ناوچه‌ بيابانيه‌كان .

۴- کۆمه‌له‌ى پووکه‌كانى تەندرا .

بەلام ئه‌و پۆلین کاریه‌ى که‌شیی خاکی کردوووه‌ به‌نچينه‌، پووکه‌كانى به‌م

شیوه‌يه‌ دابه‌ش کردوووه:

۱- وشکاوه‌کيه‌كان (الجافوف – Xerophy tes):

بریتیه‌ له‌پووکه‌ى ناوچه‌ وشکه‌كان، که‌به‌رگريان هه‌یه‌ به‌رامبه‌ر بارودۆخى وشکیتى و

پێویستیان به‌ بره‌ ئاوێكى که‌م هه‌یه‌ .

## ۲- پووهکه شیداره مامناوهندهکان (مامناوهندیهکان – المعتدلات):

بریتیه لهو پووهکانه‌ی که پۆیوستانی به‌پرە ئاوێکی کهم هه‌یه (زیاتر له‌پوهکه وشکاوه‌کیه‌کان) .

## ۳- پووهکه خوگونجینه‌ره‌کان (المتکيفية – Tropopyles):

بریتیه لهو پوه‌کانه‌ی که پۆیوستانی به‌ئاو به‌پیی ئاوی هه‌بوو ده‌گۆرپیت .

## ۴- پووهکه ئاویه‌کان (النباتات المائية – Hy Drophy tes):

بریتیه لهو پوه‌کانه‌ی که پۆیوستانی به‌پرێکی زۆر ئاو هه‌یه .

به‌لام ئاسانه‌ترین پۆلێنکاری (ساده‌ترین پۆلێن کاری) ئه‌و پۆلێنه‌یه که پشت ده‌به‌ستی به‌بری باران و وه‌رزی دابارین و پله‌ی گهرمی و تیکرای به‌هه‌لم بوون، وه‌ ئه‌م پۆلێن کاریه ناسراوه به‌پۆلێن کاری دانسیرو بیر (Danserea u Pierre) ، که پووه‌که‌کان دابه‌ش ده‌کات بۆ ئه‌م به‌شانه‌ی خواره‌وه:

۱- کۆمه‌له‌ی پووه‌که بیابانه‌کان .

۲- کۆمه‌له‌ی پووه‌که گهرمه‌ سێره‌کان (ستپس) .

۳- کۆمه‌له‌ی پووه‌کی سافانا (گژوگیای درێژ) .

۴- کۆمه‌له‌ی پووه‌که دارستانیه‌کان .

## بىنچىنەي پۆلىنى ئاژەلان:

ھەتا ئىستاش بەشىۋەيەكى بەردەوام پۆلىن كارى بۆ ئاژەلەكان دەكرىت، تا پۆلىن كاريەكە گشتگىرتىر بىت و سەرجم ئەو ئاژەلانەي كەتازە دەدۆزىتەۋە بچنە رىزى پۆلىنەكانەۋە، بەلام ديارترىن پۆلىن برىتيە لەم پۆلىنەي خوارەۋە:

۱- شانشىنى گيانداران .

۲- ژىر خانە جۆراو جۆرەكان (ژىر فرە خانەكان) .

۳- لقى پەتكدارەكان .

۴- ژىر لقى بىر بىرە دارەكان .

۵- پۆلى شىردەرەكان .

۶- ژىر پۆلى شىردەرەكان .

۷- پۆلى پىشەنگىەكان .

بەلام بىنچىنەي بەكارھىتىراۋى سەرەكى بۆ پۆلىنى زىندەۋەرەكان (پوۋەك - ئاژەل)

برىتيە لەمانەي خوارەۋە:

۱- جىھان . ۲- پۆل . ۳- پلە . ۴- خىزان . ۵- توخم . ۶- جۆر .

### دابەش بوونی جوگرافی پووهکەکان (کۆمەڵە پووهکیەکان):

دابەش بوونی جوگرافی پووهکەکان بە پشت بەستن بە شیوەی دەرەکی پووهکەکان دابەش دەبێت بۆ دارستان و گژوگیا و پووهکی بیابانی، کە لە خوارەودا پوون کراوەتەو (شیوەی ۸۳):

### جۆرەکانی کۆمەڵە پووهکیەکان (جۆرەکانی گرد پەرووهکیەکان):

یەکەم: گژوگیا: کە پیکدیت ئە:

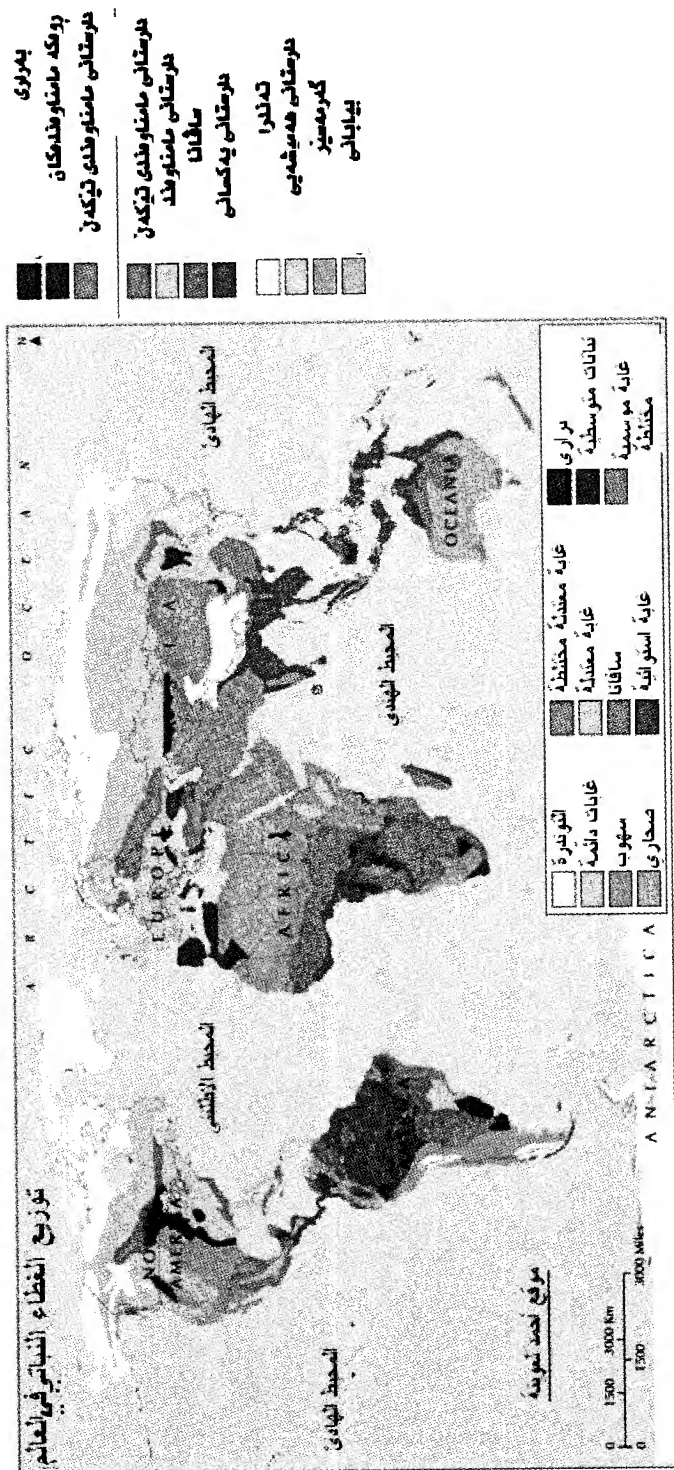
- ۱- گژوگیای خولگەیی (سافانا) .
- ۲- گژوگیای بازەکانی ناوەپاست، لە ستێپس و گژوگیای بەراری پیکدیت .

### دووەم: پووهکە بیابانیەکان: کە پیکدیت ئە:

- ۱- پووهکی بیابانە وشکەکان .
- ۲- پووهکی بیابانە بەستەلەکە ساردەکان .

### سێیەم: دارستان، کە پیکدیت ئە:

- ۱- دارستانە خولگەییەکان: دابەش دەبێت بۆ دوو بەش:
  - أ- دارستانی یەکسانی بارانای .
  - ب- دارستانی خولگەیی وشک .
- ۲- دارستانی بازەکانی ناوەپاست: کە پیکدیت ئە:
  - أ- دارستانی دەریای سپی ناوەپاست .
  - ب- دارستانی تیکەل .
  - ت- دارستانی سنەوبەری لە بازەکانی ناوەپاست .
  - پ- دارستانی سنەوبەری نیمچە جەمسەری .



نه خشي (۸۳): دابه شېوني روکي سروشتي له جيهاندا



## گژو گيا:

تۆر ترين پۆلينييان بۆ كراوه، پوههكهكان له پوهی شيوهوه جياوازن، به هۆی جياوازی ئەو ژینگهيهی كه پوههكهكانی تیدا، وه دابهش دهبن بۆ دوو بهش:

### ۱- گژو گياي خولگهیی (سافانا):

گژو گياي خولگهیی (سافانا) له و ئاراسته (پوهه) خولگهییانه دا بلاوبونهتهوه كه بارانيان هاوینهيه و زستانيان وشكه، كه بریتين له گژو گياي دريژ و له ناویشياندا دهوێن به شيوهی پهرت و بلاوهيه، دابهش بونیان دهكهوێته ئەمريکاي باشوور و ناوهراست و ئەفريقا .

### ۲- گژو گياي بازنهكاني ناوهراست:

له ناوهراستی کيشوهرهكاندا بلاوبونهتهوه، وهك باشووری روسيا و ئوكرانيا و ناوهراستی ويلايهته يهكگرتوووهكان و باکووری پۆژههلاتی چين و باشووری بهرازيل، وه دابهش دهبن بۆ ئەم جوړانه:

#### أ- گژو گياي بهراری:

دهكهونه ئەو ناوچانهی كه تۆر ترين بارانيان لێدهباريێت له بازنهكاني ناوهراست، كه بریتين له ئهزجهنتين و بهراری ئەمريکی و بهراری روسی .

#### ب- گژو گياي ستیپس:

بریتين له گژو گياي كورت، چونكه له پشتنه بيا بانيهكان و ههريمهكاني گژ و گياي دريژدا (بهراری) گهشه دهكهن و به ويلايهته يهكگرتوووهكان و روسيا و ئوكرانيا و باکووری پۆژههلاتی چيندا بلاوبونهتهوه .

## پوۋەكە بىبابانىيەكان:

دابەش دەبن بۆ ئەم دوو بەشەى خوارەوہ:

۱- پوۋەكى بىبابانە گەرم و وشكەكان:

لەگەل ئەوہى كە بارودۆخى ئاوو ھەوایی ناوچە بىبابانىيەكان گونجاو نیە، بەلام ھەندى پوۋەك لە بىبابانەكاندا دەژى و توانای بەرگرى ھەيە بەرامبەر بارودۆخى وشكى، بەتاييەت لە ئاودۆلەكان يان لىۋارى پوۋبارە ناوخۆيىيەكان يان لە ئاۋچانەى كە ئاۋى ژىر زەۋى نزيكە لە پوۋى زەۋى .

وہ جوړى ئەو پوۋەكانەى كە لە بىبابانە عەرەبىيەكاندا دەژىن برىتين لە: درەخت و دەۋەن و دارگەز و ئەكاسيا (السنگ) و تاۋگ و دار خورما و ھتد .

ب- پوۋەكى بىبابانە بەستەلەكەكان (سەھۆلەكان):

ئەو ئاۋچانەى كە ئەم پوۋەكانەى تىدایە بە درىژايى كە نارەكانى زەريای بەستەلەكى باكوور درىژ دەبىتەوہ، وہ دەگاتە باكوورى كەنەدا و باكوورى سىبىريا و ئالاسكا و گرىنلاند و ئايسلاند، وہ درىژى وەرزى زستان لەم ئاۋچانەدا دەگاتە زياتر لە (۹ مانگ) لە سالىكدا، بۆيە تاييەتمەندى ئەو ئاۋچانە ئەوہيە كە پەلەى گەرميان زۆر نزمە، ئەو پوۋەكانەى كە لە ماوہيەكى كورتدا گەشە دەكەن برىتين لە قەۋزە و ھەندى پوۋەكى دىكەى كورت و بارىك و سود كەم، وہ بەھۆى پەقى خاكەكەوہ پەگيان درىژ دەبىتەوہ بۆ قولايى زەۋى، تا خۆراك و ئاۋ پەيدا بكەن و بەردەوام بن لە ژيان .

## دارستان

بريتيه له يەككەك لە شىۋازەكانى پووهكى سىروشتى و پىكھاتووه لە پووهكى تەختەيى و درەختى چى و بەرز، كە بەرزىان دەگاتە دەيان مەتر، وە لە پووى جۆر و ئاوو ھەوا و بەرزى و لق و گەلا و چىپانە وە جىاوانن، جىاوازي لە جۆرى دارستان و تايبەتمەندىەكانى لە شوئىنكە وە بۆ شوئىنكى دىكەى سەرزەوى دەگەرپتە وە بۆ چەند ھۆكارىك، كە برىتىن لە مانەى خوارە وە:

- ۱- ھۆكارى ئاو و ھەوا .
- ۲- ھۆكارى بەرزو نزمى .
- ۳- ھۆكارى ئاوى پۆشتوو و ئاوى ژىر زەوى .
- ۴- ھۆكارى خاك .
- ۵- ھۆكارى مەوى .

## وەرگىر لە چەند دىرېكتا

- ئوسامە اشرف محمد .
- لەدايك بووى (۱۸/۳/۱۹۹۰ - سەقز - ئىران) ئىستا دانىشتوى شارى  
مەلەبجەى شەهيدە .
- قۇناغى چوارى جوگرافىيە، لەزانكۆى كۆيە .
- بەشدارى چەندىن ۆرك شۆپ و كۆنفراسى زانستى و پۆشنبىرى  
كردووه .

## ناوەرۈك

### لاپەرە

### بابەت

- ۵.....پېشەكى
- ۹.....پېشەكى نوسەر
- ۱۳.....بەشى يەكەم: تايپەتمەندى ھەلەكى زەوى
- ۱۴.....(كۆمەلەى خۇر)
- ۱۶.....شىۋەى زەوى و شوپىنكەوتەكانى
- ۱۹.....سىستەمى تۇرى جوگرافى
- ۲۵.....گرنگى ھىلەكانى دريژى و بازىنەكانى پانى
- ۲۷.....جولەى رۇژانەى زەوى
- ۳۱.....جولەى سالانەى زەوى
- ۳۷.....بەشى دوووم: بەرگى گازى (The Atmosphere)
- ۳۸.....پېشەكى:
- ۳۸.....پېكەتەى بەرگى گازى:
- ۴۴.....بەشەكانى بەرگە ھەوا (بەرگى گازى)
- ۴۷.....وزە
- ۴۹.....تېشكى خۇر (Solar Radiation)
- ۵۴.....تېشكى خۇر و پرووى زەوى
- ۵۸.....دابەش بوونى تېشكى خۇر
- ۶۲.....تېشكى زەوى و ھەوا
- ۶۲.....ھاوسەنگى تېشكى
- ۶۷.....پلەى گەرمى
- ۷۲.....دابەش بوونى جوگرافى پلەى گەرمى
- ۷۸.....جىاوازى ستونى گەرمى

۷۸	كودەتەي پەلەي گەرمى
۸۰	جۆرەكانى كودەتەي پەلەي گەرمى برىتىن لەمانەي خوارەوہ:
۸۲	سورپى رۆژانەي پەلەي گەرمى
۸۵	خولى گەرمەي سالانە
۸۶	پەستانى ھەوا
۹۲	نەورايىيە كەشيەكان (Cyclones)
۹۲	پالەپەستۆي بەرزى كەشى
۹۹	جۆرەكانى باي سەر زەوى
۱۰۸	بايە بەرزەكان:
۱۱۰	شىي ھەوا
۱۱۳	تۆپەئە ھەواكان
۱۱۴	جۆرەكانى تۆپەئە ھەوا:
۱۱۷	بەرە ھەوايىيەكان
۱۲۰	چىرپوونەوہ
۱۲۰	۱- شەونم:
۱۲۱	۲- تەم:
۱۲۳	۳- زوقم:
۱۲۴	۴- ھەور
۱۲۹	دابارين - الھطول - Precipitation
۱۳۰	باران - المطر - (Rain):
۱۳۴	باران دابەش دەبىت بۆ سەر سى جۆر، كە ئەمانەن:
۱۳۸	باراندن (بارانى دەستکرد)
۱۳۹	بەفر:
۱۴۱	تەرزە
۱۴۲	بىروسكە گەردەلۇل
۱۴۵	گەردەلۇلە خولگەيىيەكان

- ۱۴۷ ..... بۆلۈن كاريە ئاۋ و ھەۋايىيەكان
- ۱۵۳ ..... بەشى سىيىم: بەرگى ئاۋى
- ۱۵۴ ..... سوپى گشتى ئاۋ (Water Cycle):
- ۱۵۶ ..... ئاۋى دەريا و زەمياكان
- ۱۵۷ ..... تايىمەتمەندى ئاۋى دەريا و زەمياكان
- ۱۶۰ ..... جۆلەى ئاۋ لەدەريا و زەمياكاندا
- ۱۶۰ ..... ا- ھەلگشان و داکشان (خيزاۋ و نيشاۋ):
- ۱۶۲ ..... ب- شەپۆلەكان:
- ۱۶۳ ..... گرنگرەين تايىمەتمەندىيەكانى شەپۆل
- ۱۶۴ ..... ج- تەۋرەمە دەرياىيەكان:
- ۱۶۷ ..... ئاۋە كيشومريەكان:
- ۱۶۷ ..... ا- دەرياچەكان:
- ۱۷۲ ..... ب- زۆنگاۋەكان:
- ۱۷۳ ..... ج- روباۋەكان:
- ۱۷۴ ..... پۆلۈن كەردنى روباۋەكان:
- ۱۷۵ ..... شىۋازەكانى تۆرى ئاۋ رېزى روباۋ
- ۱۷۷ ..... دريژە بېرگەى روباۋ:
- ۱۷۹ ..... چىرى تۆرەكانى ئاۋ
- ..... ئەۋ ھۆكارانەى كە كاريگەرى ھەيە لەسەر ئاۋى ژىر زەۋى بىرىتيە لەم ھۆكارانەى ھۆكارانەى
- ۱۸۲ ..... خوارەۋە:
- ۱۸۳ ..... گىرەتەكانى دەرامەتى ئاۋ:
- ۱۸۳ ..... پىس بوۋنى دەرامەتى ئاۋ:
- ۱۸۴ ..... سەرچاۋەكانى پىس بوۋنى دەرامەتى ئاۋ:
- ۱۸۸ ..... پاراستنى دەرامەتى ئاۋ:
- ۱۹۱ ..... بەشى چۈارەم: تويكىلى زەۋى
- ۱۹۳ ..... تويكىلى زەۋى و جۆزى بەردەكانى

- جۆرى بەردەكان: ..... ۱۹۴.
- ۱- بەردى ئاگرين (بلورين) ..... ۱۹۴.
- بەردى ئاگرين دابەش دەبىتتە سەر سى بەش ..... ۱۹۵.
- ۲- بەردى نىشتوو: ..... ۱۹۷.
- گرنگرتين جۆردەكانى بەردى نىشتوو: ..... ۱۹۸.
- ۳- بەردى گۆراو: ..... ۱۹۹.
- تايىبەتمەندىيەكانى بەردى گۆراو ..... ۱۹۹.
- گرنگرتين جۆردەكانى بەردى گۆراو ..... ۲۰۰.
- كارىگەرى كردارە جىمۇرفۇ لۆجىيەكان ..... ۲۰۱.
- لەسەر پىككەتەى تويكىلى زەوى ..... ۲۰۱.
- كەشكارى: ..... ۲۰۱.
- كەشكارى ميكانيكى (فيزيائى): ..... ۲۰۱.
- كەشكارى كىمىيائى: ..... ۲۰۴.
- كەشكارى زىندەگى ..... ۲۰۸.
- ئەو ھۆكارانەى كەدياردە بەرزو نزمىيەكانى سەر رووى زەوى پىككىن: ..... ۲۱۱.
- يەكەم: جۆلەى تويكىلى زەوى: ..... ۲۱۱.
- دوووم: جۆلە ناوەككىيە ھىواشەكانى زەوى: ..... ۲۱۶.
- چەماوەكان: ..... ۲۱۶.
- جۆردەكانى چەماو (چەمانەو): ..... ۲۱۷.
- شكان: ..... ۲۱۹.
- سىيەم: جۆلە ناوەككىيە خىراكانى زەوى: ..... ۲۲۱.
- بومەلەرزە: ..... ۲۲۱.
- دابەش بوونى جوگرافى بومەلەرزەكان: ..... ۲۲۲.
- ئەو شىو زەويانەى كە لەئەنجامى زەمىن لەرزەو دەست دەين: ..... ۲۲۴.
- گىرگانەكان: ..... ۲۲۵.
- جۆردەكانى گىرگانەكان ..... ۲۲۶.



- ۲۲۸.....ئەو شىۋە زەويانەي كە لەئەنجامى گرگانەكان دروست دەبن
- ۲۳۰.....كارىگەرى كردارە جىۋ مۇرفۇ لۇجىيەكان
- ۲۳۰.....لەسەر تويىكى زەوى
- ۲۳۰.....كارىگەرى (با) لەپىكەينانى پرووى زەويدا:
- ۲۳۵.....ئەو شىۋانەي كە لەئەنجامى نىشتەنەۋەي (با) دروست دەبن
- ۲۳۷.....كارىگەرى ئاۋ لەپىكەينانى سەر پرووى زەويدا:
- ۲۳۸.....تواناي ئاۋ لەكردارى داتاشىندا دەۋەستىتە سەر ئەم ھۆكارانە:
- ۲۴۱.....خولى رامالين
- ۲۴۲.....تايبەتمەندىيەكانى پرووى زەوى بەپى قۇناغەكانى خولى رامالين دەگۈرپن:
- ۲۴۵.....ئەو شىۋانەي زەوى كە لەئەنجامى داتاشىنى ئاۋيەۋە دروست دەبن:
- ۲۵۱.....كارىگەرى سەھۇل لەپىكەينانى پروى زەويدا:
- ۲۵۴.....ئەو شىۋانە (دياردانە)ي كە لەئەنجامى نىشتەنەۋەي سەھۇلى دروست دەبن:
- ۲۵۵.....بەشى پىنچەم: خاك و پروۋەك
- ۲۵۶.....خاك:
- ۲۵۷.....ھۆكارەكانى دروست بوونى خاك:
- ۲۶۱.....تايبەتمەندىيەكانى خاك
- ۲۶۳.....بەپىتى خاك:
- ۲۶۴.....سوپرى و تفتى خاك:
- ۲۶۵.....جۆرەكانى خاك و دابەش بوونى جوگرافى لە جىيەندا:
- ۲۶۷.....بەرگى زىندەگى:
- ۲۶۸.....سىستەمى ژىنگە:
- ۲۷۰.....ئەو ھۆكارانەي كە كارىگەريان ھەيە لەسەر دابەش بوونى جوگرافى پروۋەكى سىرۇشتى:
- ۲۷۴.....بىنچىنەي پۇلىنى بوۋنەۋەرە زىندوۋەكان:
- ۲۷۴.....بىنچىنەي پۇلىنى پروۋەكەكان:
- ۲۷۶.....بىنچىنەي پۇلىنى ئازەلان:
- ۲۷۷.....دابەش بوونى جوگرافى پروۋەكەكان (كۆمەلە پروۋەكەكان):

- جۆرەكانى كۆمەلە پروەكپەكان (جۆرەكانى گرد پەرووۋە كپەكان): ۲۷۷.....
- گىرو گىيا: ۲۷۹.....
- پروۋەكە بپابانىەكان: ۲۸۰.....
- دارستان ۲۸۱.....
- ناومپۆك ۲۸۳.....